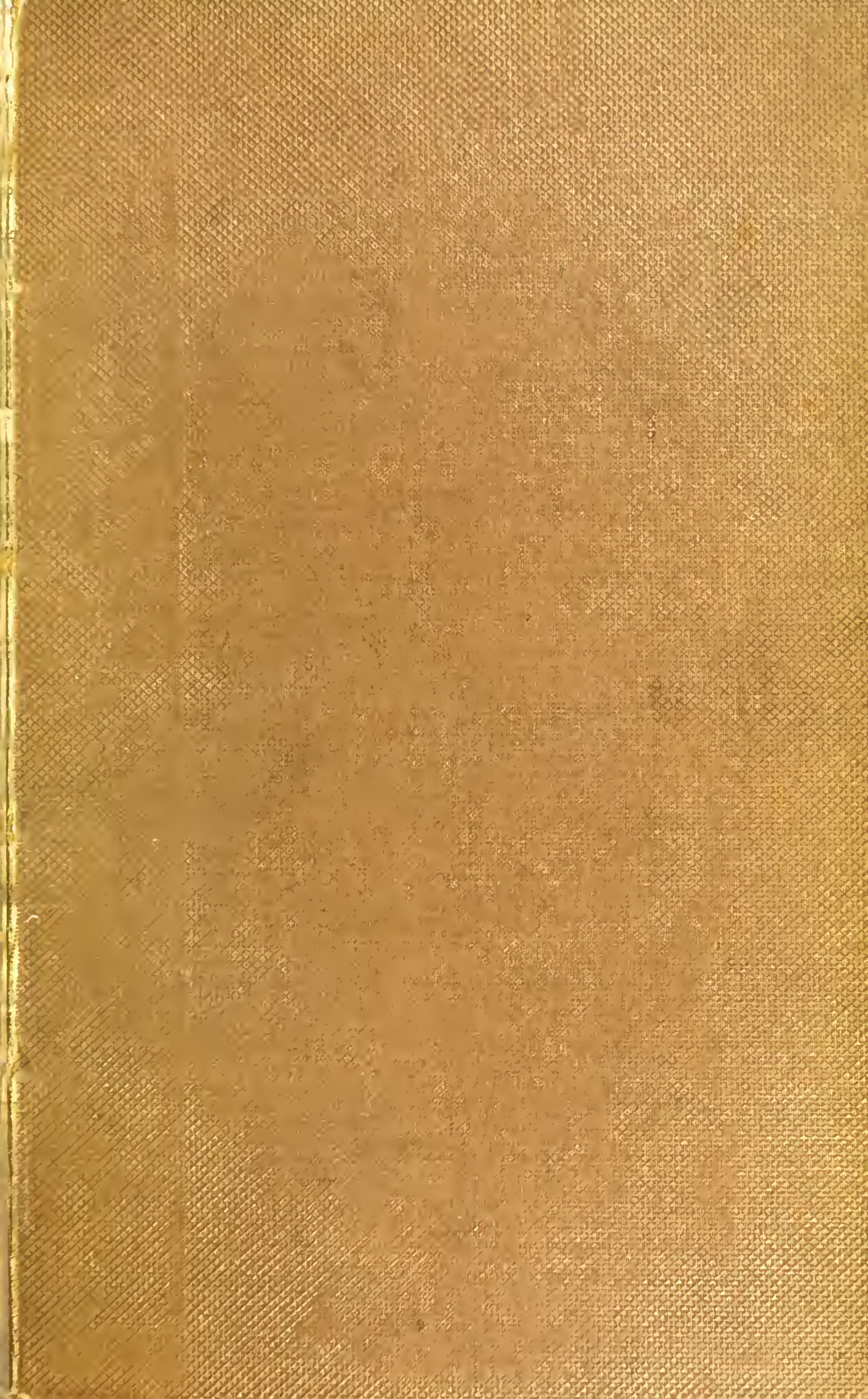
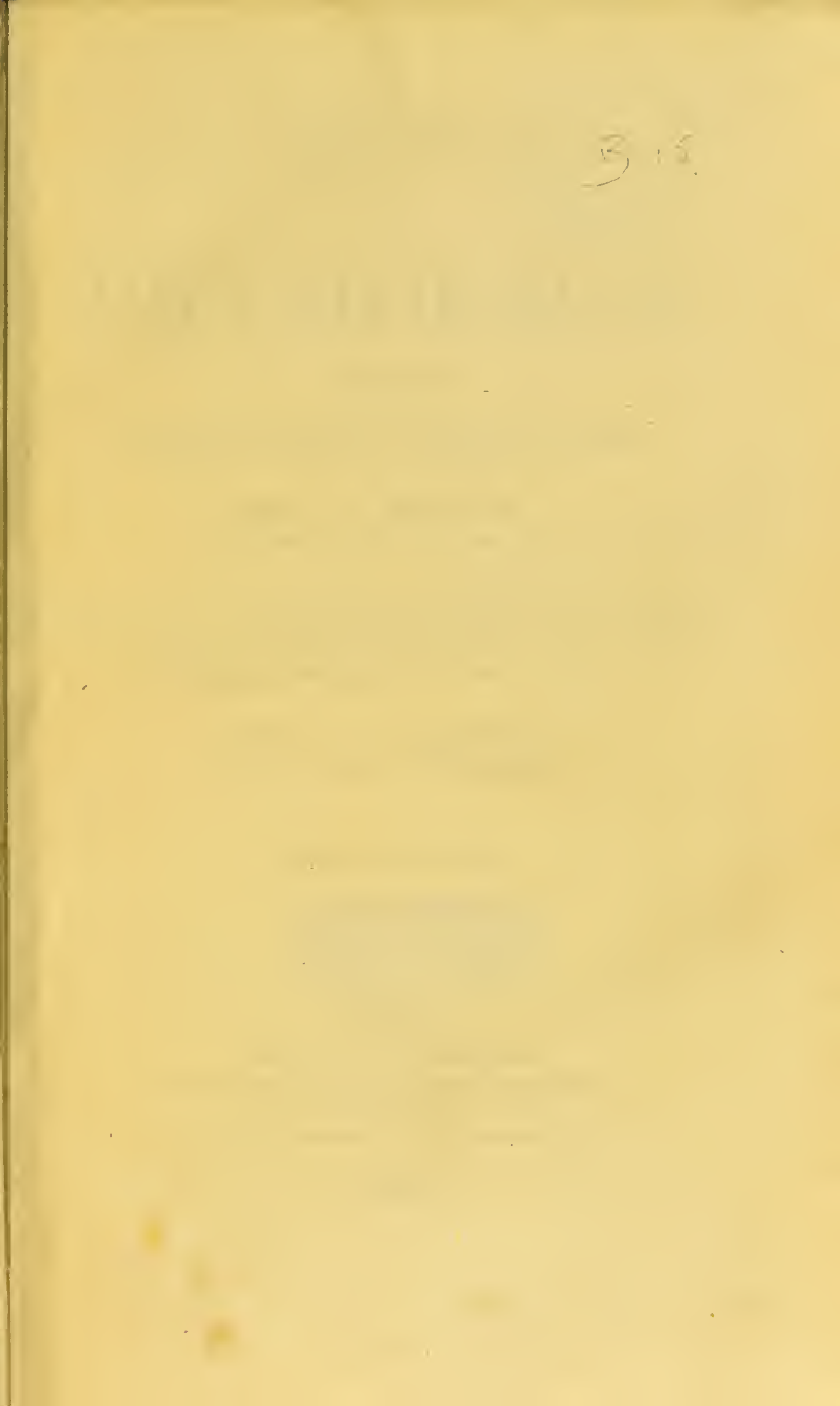



W. B. CARPENTER.





TRAITÉ

DE

PHYSIOLOGIE

CONSIDÉRÉE

COMME SCIENCE D'OBSERVATION,

PAR C. F. BURDACH,

PROFESSEUR A L'UNIVERSITÉ DE KŒNIGSBERG,

avec des additions de MM. les professeurs

BAER, MEYER, J. MULLER, RATHKE, SIEBOLD, VALENTIN, WAGNER

Traduit de l'allemand, sur la deuxième édition,

PAR A. J. L. JOURDAN,

MEMBRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE.

TOME DEUXIÈME.



PARIS,

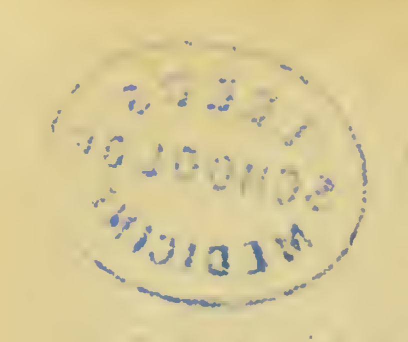
CHEZ J.-B. BAILLIÈRE,

LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE ROYALE DE MÉDECINE,

RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 13 *bis*;

A LONDRES, MÊME MAISON, 219, REGENT-STREET.

1838.



DE LA PHYSIOLOGIE

CONSIDÉRÉE

COMME SCIENCE D'OBSERVATION.

LIVRE SECOND.

De la procréation.

§ 233. Si l'être procréateur et son organisation sont simples et uniformes, à un degré inférieur de la vie, l'acte lui-même de la procréation ne l'est pas moins, de sorte qu'à peine pouvons-nous, dans l'hétérogénie et la monogénie, y apercevoir des périodes distinctes. Mais, dans la digénie, la procréation est une opération progressive, qui consiste en une série d'actes différens. Comme on peut distinguer un commencement et une fin dans tout ce qui est astreint à la condition du temps, de même nous partageons cette opération en deux périodes. Mais le commencement et la fin se divisent chacun en deux sections, de manière que nous avons en tout cinq périodes, savoir :

1° La *procréation* proprement dite, ou la *fécondation*, c'est-à-dire l'éveil d'une aptitude spontanée à vivre dans la substance procréatrice femelle.

2° La *sémination*, c'est-à-dire le transport de cette substance procréatrice dans un lieu où le nouvel individu puisse se développer.

Ces deux périodes réunies forment le commencement de l'opération.

3° L'*incubation*, c'est-à-dire l'acte qui élève l'aptitude à vivre jusqu'au degré de l'activité vitale, ou le développement de l'œuf et du fruit.

C'est le milieu de l'opération, sa période la plus importante.

La fin comprend :

4° L'*éclosion*, ou la sortie du fruit hors de ses enveloppes.

5° Le *part*, ou l'acte par lequel le nouvel individu se sépare du corps maternel.

Les périodes se succèdent ainsi chez l'homme et les Mammifères; mais il n'en est pas de même dans les autres êtres organisés; car, chez les Oiseaux et les Insectes, le part suit la fécondation, après quoi vient la sémination, puis l'incubation et enfin l'éclosion. Dans les plantes, la fécondation est suivie d'un commencement de développement, auquel succèdent le part, la sémination, un second degré de développement, et enfin l'éclosion. Chez les Poissons, tout débute par le part, après lequel viennent fécondation, sémination, développement et éclosion. Au total donc, le commencement de l'opération consiste en fécondation ou en part, et la fin en part ou en éclosion.

Section première.

DES MOBILES DE LA PROCRÉATION.

Dans la *Procréation* proprement dite, ou, en tant que la fonction est accomplie par des sexes et par conséquent plus facile à apprécier chez l'individu fécondé, nous distinguons les *mobiles* (§ 234) et l'*acte* lui-même (§ 264).

CHAPITRE PREMIER.

Des différens mobiles de la procréation.

§ 234. Les *Mobiles* de la procréation sont ou *directs* ou *indirects* (§ 243).

ARTICLE I.

Des mobiles directs de la procréation.

La génération sexuelle ou la fécondation est le résultat d'un contact qui s'établit entre le mâle et la femelle. Le mobile *direct* est donc la force motrice qui rapproche l'un de l'autre et met en contact mutuel les deux facteurs séparés de l'être procréateur, que ce soient d'ailleurs ou seulement des

substances procréatrices, ou des organes génitaux, ou des individus procréateurs.

Ce mobile est situé tantôt au dehors (§ 235) et tantôt au dedans (§ 238) des organismes qui procréent. Dans le premier cas, il provient ou du monde inorganique (§ 236) ou d'autres êtres organisés (§ 237).

I. Mobiles situés au dehors de l'organisme.

§ 235. Comparée à l'animalité, la nature végétale, en sa qualité de primordiale (§ 218), se caractérise par deux traits principaux.

1° L'individualité y est plus faible, mais la connexion avec le tout terrestre plus intime. On n'observe ni la centralité, que le système nerveux détermine, ni la libre locomotilité, qui se manifeste dans le système musculaire. Mais ce qui manque aux plantes du côté de la spontanéité et de la liberté, est suppléé par une liaison plus étroite avec le reste des corps de la nature; les forces générales les plus diversifiées pénètrent dans la vie de la plante, et en remplissent les lacunes; le sol, dans lequel cette plante plonge ses racines, lui offre la nourriture qu'elle ne peut aller chercher elle-même.

2° La vie végétale est dirigée vers le fini, et bornée à la formation organique. Mais, toute vie émanant d'un infini, la vie se manifeste ici comme tendance à une formation illimitée. En vertu de cette force plastique exubérante, chaque organe se répète un grand nombre de fois et en nombre indéterminé, tandis que, dans la formation animale, tout est plus mesuré, mieux déterminé, plus borné au strict nécessaire. Chaque plante a infiniment plus de racines, de branches et de feuilles, qu'il ne lui en faut pour subsister. Ces parties si multipliées paraissent inutiles et superflues quand on n'a égard qu'à l'utilité immédiate, et cependant elles sont nécessaires au fond, puisque c'est l'exubérance de la formation qui caractérise la végétalité. Il résulte donc de là, par rapport à notre sujet, que les forces extérieures de la nature sont obligées de venir en aide à la plante privée de volonté, pour produire le mouvement nécessaire à la fécondation. Et comme cette plante elle-même ne

peut donner aucune direction déterminée à sa force, que, bien loin de là, elle attend une partie du motif de sa fécondation d'une circonstance extérieure, accidentelle pour elle, beaucoup d'ovaires restent infécondés, et une grande quantité de pollen se perd sans rencontrer un stigmate. Aussi les fleurs sont-elles si multipliées qu'elles ne peuvent toutes atteindre à leur destination; autrement, dès l'année suivante, il n'y aurait plus assez de place sur la terre pour toutes les plantes qui en proviendraient. C'est surtout l'exubérance de la force masculine qui se déploie dans la formation du pollen. Suivant Kœlreuter, cinquante grains de pollen auraient suffi pour féconder toutes les fleurs d'un *Hibiscus syriacus*, et cependant il en compta quatre mille huit cent soixante trois dans les anthères, de sorte que les quatre-vingt-dix-neuf centièmes pourraient se perdre sans que la fécondation fût le moins du monde compromise. Un *Mirabilis jalappa* avait dans une seule fleur deux cent quatre-vingt-treize grains de pollen, et un *Mirabilis longiflora*, trois cent vingt et un; cependant il n'en fallait que deux ou trois pour opérer la fécondation. La proportion paraît plus forte encore quand on songe qu'il n'est pas nécessaire, pour la conservation de l'espèce, que toutes les loges de l'ovaire d'une fleur, toutes les fleurs d'une plante, ni toutes les plantes d'une espèce soient fécondées et produisent de nouvelles plantes. Henschel a eu beau insister sur les difficultés qui, dans beaucoup de végétaux, empêchent le pollen d'arriver au stigmate, il n'est nullement prouvé par là que le pollen en général ne soit pas destiné à y parvenir et à y opérer la fécondation; quatre-vingt-dix-neuf parties de cette poussière peuvent se dissiper en pure perte, et la centième produire une fécondation des plus complètes. Mais l'impossibilité de la rencontre du pollen avec le stigmate, qui ressort de la construction des fleurs, n'est évidemment pas à la possibilité de cette rencontre dans la proportion de quatre-vingt dix-neuf à un. En général, la structure organique seule ne peut fournir aucune donnée certaine à l'égard des phénomènes vitaux, et le point principal est d'observer ces phénomènes eux-mêmes. Mais quand Henschel, malgré toute sa sagacité, trouve ridicule d'admettre le concours d'autres forces de la nature pour la fécondation des

plantes, on ne saurait se ranger à son avis ; nous verrons plus loin que la sémination et l'incubation sont également opérées par d'autres forces de la nature, et nous rencontrerons encore beaucoup de phénomènes analogues, qui démontrent manifestement qu'une liaison organique existe entre toutes les forces de l'univers.

A. *Mobiles existans dans le monde inorganique.*

§ 236. Le *vent* peut servir d'intermédiaire à la fécondation, en agitant les filets grêles et mobiles des étamines, faisant osciller les anthères, qui se balancent sur eux comme des leviers à deux branches, poussant ces dernières vers le pistil, les secouant de manière à en faire tomber le pollen sur le stigmate, ou portant même directement la poussière fécondante sur cet organe (1). Ce dernier cas a lieu surtout dans les fleurs qui n'ont pas de corolle proprement dite, et dont les parties intérieures sont à découvert, comme, par exemple, dans celles des Graminées, où les longues et grêles étamines font assez de saillie pour que le moindre souffle d'air les puisse agiter, où les stigmates étalés en pinceau offrent beaucoup de prise au pollen, où enfin il n'y a point de nectaires (§ 237); en effet, par les temps les plus calmes, on voit planer au dessus des guérets en fleurs de petits nuages qui s'abaissent ensuite peu à peu (2). Des dispositions analogues se remarquent dans les fleurs des Pins, des Sapins, des Coudriers, des Peupliers, des Alisiers, etc. Le vent peut d'autant mieux atteindre les parties nues de la fleur, qu'ici tantôt les feuilles ont une forme aciculaire, et tantôt ne sont pas encore développées à l'époque de la floraison. Suivant Mauz (3), les branches des pieds femelles de plantes dioïques annuelles sont entourées jusqu'à l'extrémité de feuilles serrées les unes contre les autres, tandis que, dans les pieds mâles, les fleurs se trouvent plus libres à l'extrémité des branches ; le pollen, facile à se-

(1) C.-C. Sprengel, *Das entdeckte Geheimniss im Baue und der Befruchtung der Blumen*, p. 29, 32.

(2) *Ibid.*, p. 32.

(3) K. Sprengel, *Neue Entdeckungen*, t. III, p. 344.

couer dans ces derniers, est plus facile à retenir dans les autres. La plupart du temps aussi le pollen est léger, sec et pulvérulent, de sorte qu'on le détache sans peine en soufflant sur une branche de Coudrier ou d'Alisier, et qu'il suffit de la moindre secousse pour qu'il abandonne les anthères du Pin, du Sapin, du Sparganium, de la Sagittaire, du Coix, du Blé de Turquie, du Ricin, etc. (1). Enfin, dans plusieurs des plantes qui viennent d'être nommées, la quantité de pollen est tellement disproportionnée, que quand bien même il s'en perdrait la plus grande partie, un cent millième suffirait pour féconder une fleur. Il y a plus de cent mille grains polliniques dans une seule grappe d'anthères de Pin (2), et l'on sait que les vents enlèvent des forêts d'arbres verts une incroyable quantité de cette poussière, qui va retomber au loin en couches épaisses, et qui a fait croire ainsi aux pluies de soufre. Si l'on frappe le tronc d'un Coudrier ou d'un Alisier fleuri, il se forme aussitôt un nuage de poussière, semblable à ceux qu'on observe aussi autour des Palmiers en fleurs. Il ne serait ridicule d'admettre le concours du vent à la fécondation (3), qu'autant qu'on croirait que le vent souffle dans le seul intérêt des plantes, et qu'il a un but raisonné (4). Mais chaque être influe sur l'organisme des choses, tout en reposant sur son propre fond et existant pour soi-même; le Chou ne croît pas pour qu'on le mange, et cependant il est la nourriture indispensable d'une espèce de Chenille. Henschel (5) ne prouve rien, sinon qu'il y a beaucoup de pollen perdu, ce que nous accorderons volontiers d'après ce qui précède (§ 235). Si, comme il le dit, treize stigmates seulement sur plusieurs centaines reçurent de la poussière fécondante en secouant un pied de *Carex vesicaria*, c'en est assez pour démontrer la possibilité de la fécondation au moyen du vent.

(1) Kœlreuter, *Vorlæufige Nachricht von einigen das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuchen*, p. 16.

(2) Link, *Von dem Baue und der Natur der Gewæchse*, t. I, p. 370.

(3) Henschel, *Von der Sexualitæt der Pflanzen*, p. 120.

(4) *Ibid.*, p. 124.

(5) *Ibid.*, p. 127-152

B. *Mobiles existans dans le monde organique.*

§ 237. C'est un fait généralement connu que les *Insectes* vont à la recherche du suc sucré contenu dans les nectaires des fleurs, et qu'ils touchent ainsi aux anthères, de manière que le pollen peut rester adhérent aux poils qui garnissent leur corps. Il ne saurait manquer d'arriver que, quand ces animaux s'approchent ensuite par hasard du stigmate, l'enduit glutineux qui le couvre attire et retienne une certaine quantité de pollen. Le fait étant général, la fécondation doit aussi, dans beaucoup de cas, en être la conséquence. On a expliqué ainsi la caprification, c'est-à-dire l'ancienne coutume suivie par les insulaires de l'Archipel grec, qui portent une espèce de mouche sur les figuiers femelles. D'autres cependant croient qu'on pratique cette opération non à l'époque de la floraison et dans la vue d'obtenir une récolte plus abondante en multipliant la fécondation, mais après que cette dernière a eu lieu, afin que la piqûre des Insectes rende les fruits plus chargés de sucs et plus doux. Mais, quand on écarte les Insectes de certaines plantes, par exemple de l'*Aristolochia clematitis*, en les couvrant d'une gaze légère, la fécondation ne s'opère pas (1). Les fleurs qu'on élève dans une chambre fermée, où nul Insecte ne peut pénétrer, portent rarement de bonnes graines, et si divers végétaux étrangers en donnent si rarement chez nous, c'est qu'ils ne se trouvent point en rapport avec les Insectes particuliers qui fréquentent leurs fleurs dans leur pays natal (2). Kœlreuter a remarqué que, quand des Insectes avaient visité une fleur, le stigmate, auparavant net, se trouvait couvert de pollen (3). C.-C. Sprengel est celui qui a le plus étudié ce mode de fécondation par les Insectes, et s'il lui est arrivé quelquefois d'aller trop loin dans ses assertions, nous devons peu nous en inquiéter, car il en advient autant à tout naturaliste qui fait une grande découverte, pour laquelle il s'enthousiasme. Nous considérons donc,

(1) Willdenow, *Grundriss der Kræuterkunde*, p. 408.
(2) K. Sprengel, *Von dem Baue der Gewæchse*, t. I, p. 358.
(3) *Loc. cit.*, p. 21-36.

avec lui, comme un fait, l'harmonie de l'instinct des Insectes avec l'organisation des fleurs pour la nutrition des premiers et la fécondation des secondes; plus loin (§ 263, 1°) nous examinerons l'essence de cette harmonie.

1° Les Insectes fécondans sont : parmi les Hyménoptères, les Abeilles, qui ont plus qu'aucun autre de ces animaux une habileté admirable pour trouver le suc mielleux des plantes; les Bourdons, qui ne découvrent pas aussi bien ce suc, mais qui, en le cherchant, contribuent d'autant mieux à la fécondation, que leur corps est velu; les Fourmis, les *Sphex* et les Ichneumons; tous les Lépidoptères, dont la langue pénètre dans les plus étroits réservoirs, et dont le corps velu offre une grande prise au pollen : certains Hémiptères, par exemple le *Thrips physapus ;* parmi les Coléoptères, les Chrysomèles, les Cantharides, les Dermestes, les Byrrhes, les Coccinelles, les Leptures, etc.; quelques Diptères, comme les Mouches et autres (1).

2° Les nectaires existent naturellement dans l'intérêt direct de la plante, pour la formation du pollen et de la graine; il peut donc leur arriver fréquemment d'être situés de manière à ce qu'aucun Insecte n'ait les moyens de parvenir jusqu'à eux; ils peuvent aussi se rencontrer chez des plantes dont l'organisation permet au pollen de se porter sans aide sur le stigmate, et manquer dans d'autres chez lesquelles un transport artificiel du pollen serait nécessaire (2). Toutes ces circonstances n'établiraient une objection valable contre l'opinion de C.-C. Sprengel, qu'autant qu'il aurait prétendu que la fécondation des plantes ne saurait s'accomplir sans le secours des Insectes, assertion que repousserait effectivement l'analogie, puisque partout la nature suit plusieurs voies pour atteindre à chacun de ses buts; qu'autant aussi qu'il aurait dit que les fleurs pourvues de nectaires sont les seules fréquentées par les Insectes, car c'eût été là une hypothèse renversée aussitôt par l'observation. Ce qu'il y a de certain, c'est que le suc mielleux des plantes sert de nourriture à beaucoup d'Insectes.

(1) K. Sprengel, *loc. cit.*, t. I, p. 361-366.

(2) Meinecke, *Ueber die Zahlenverhæltnisse in den Fructificationsorganen der Pflanzen*, p. 22.

3° C.-C. Sprengel croyait que les Insectes sont attirés à la fleur par les couleurs de sa corolle, mais surtout par les points de cette corolle autrement colorés que les autres auxquels on a donné le nom de nectarostigmates; il a remarqué que les nectarostigmates, tantôt se trouvent à l'endroit où les Insectes doivent s'insinuer pour arriver au nectaire, tantôt s'étendent depuis cette ouverture jusqu'au réservoir et montrent ainsi à l'Insecte le chemin qu'il doit suivre. Cependant on trouve aussi des taches de ce genre dans des fleurs qui n'ont pas de nectaires, et d'un autre côté il est bien connu que l'instinct suffit, indépendamment du sens de la vue, pour mener sûrement l'Insecte à sa nourriture.

4° Les fleurs de nuit sont destinées pour les Insectes nocturnes, et n'ont pas de nectarostigmates, mais bien une corolle grande et de couleur claire, particulièrement jaune, ou une forte odeur.

5° Certaines fleurs closes s'ouvrent pour l'Insecte en vertu de leur organisation; lorsque, par exemple, un Bourdon se pose sur la lèvre inférieure de la fleur de l'*Antirrhinum majus*, qui porte un nectarostigmate, cette lèvre s'abaisse, s'éloigne de la supérieure, contre laquelle elle était immédiatement appliquée, et ouvre ainsi la fleur.

6° L'Insecte, après s'être glissé dans une fleur, s'y trouve souvent retenu, comme la *Tipula pennicornis* dans l'*Aristolochia clematitis*, attendu que la fleur se referme, et que la gorge de la corolle est garnie de poils dirigés en dedans; pendant les efforts que cet animal fait pour se débarrasser, il touche fréquemment aux anthères et aux stigmates; vient-on alors à ouvrir la fleur, on trouve souvent son corps et surtout ses antennes plumeuses couverts de pollen; il ne reprend sa liberté que quand, après la fécondation, la corolle et les poils se flétrissent (1). Quelquefois l'Insecte reste collé sur le stigmate, avec le pollen qu'il porte, ce qui arrive par exemple à de petites Mouches, dans les fleurs des *Asclepias* et des *Orchis*. D'autres Insectes exécutent de leur propre impulsion des mouvemens multipliés dans la fleur : ainsi l'Abeille se

(1) Willdenow, *loc. cit.*, p. 408.

promène en rond dans celle de la Nigelle, et ouvre l'un après l'autre les nectaires, qui sont pourvus d'un couvercle élastique.

7° Les fleurs qui ne sont visitées que par une espèce d'Insecte, par exemple celles des *Nigella arvensis*, *Iris xiphium*, *Antirrhinum majus* et *minus*, etc., demeurent bien plus souvent stériles que celles sur lesquelles se posent des Insectes d'espèce différente, comme sont par exemple les fleurs des Ombellifères, des Euphorbes, etc.

8° Ce qui fait que le stigmate reçoit le pollen de plantes de la même espèce, c'est que chaque Insecte ne fréquente que les fleurs d'une seule espèce, et qu'il ne visite, pendant la journée, que les fleurs à laquelle appartenaient celles sur lesquelles il s'était posé d'abord le matin. Ainsi, parmi les Lépidoptères, le Damier va sur le Trèfle, la *Vanessa cardui* sur le Chardon, la Tête de Mort sur la Pomme de terre, l'Argyne sur la Violette, et quand les Abeilles ont commencé à récolter le suc du *Ranunculus acris*, elles laissent de côté, sans y toucher, le fenouil et autres herbes aromatiques, qu'elles aiment cependant beaucoup.

9° La plante a besoin du secours de l'Insecte à cause de la distance qui sépare ses organes génitaux. Chez les végétaux dioïques, les fleurs mâles sont plus grandes, plus saillantes, et frappent davantage les regards; mais les femelles seules ont des nectaires; l'Insecte est d'abord attiré par les premières, mais il ne trouve que dans les fleurs femelles ce qu'il avait cherché en vain dans les autres (1). Chez les plantes hermaphrodites, le concours des Insectes peut devenir nécessaire lorsque les anthères sont éloignées du stigmate, ou quand elles sont placées plus bas; notamment dans les fleurs redressées, lorsque, les étamines étant plus courtes que le pistil, le pollen tombe au fond de la corolle, et dans les fleurs penchées, quand, les étamines étant plus longues que le pistil, le pollen tombe à terre. Dans les Passiflores et les Iris, l'anthère s'incline vers le nectaire, de sorte que l'Insecte, en cherchant celui-ci, ne peut manquer d'y toucher. Dans l'*Asclepias syriaca*, les anthères sont cachées sous des

(1) Willdenow, *loc. cit.*, p. 412.

plis particuliers; mais, en cherchant le suc mielleux, les Mouches posent leurs pattes sur ces plis, entraînent les anthères, en se retirant, et les laissent appliquées sur le large stigmate (1). L'Insecte peut aussi concourir à la fécondation en touchant les étamines, lorsque celles-ci sont organisées de manière qu'elles ne se meuvent vers le stigmate qu'après avoir reçu une impulsion extérieure. Suivant Robert Brown (2), le stigmate de l'*Eupomatia laurina* est séparé des anthères par les filets staminaux internes, qui sont stériles et semblables aux pétales; mais les Insectes dévorent ces filets stériles, tandis qu'ils ne touchent point à ceux qui portent des anthères, et l'on conçoit à peine comment le pollen arriverait au stigmate sans cette opération. Enfin on se demande si la fécondation ne serait point opérée plus facilement et d'une manière plus complète par le pollen d'une autre fleur que par celui de la même fleur hermaphrodite.

10° Dans les plantes dichogames, les organes génitaux des deux sexes n'apparaissent point à la même époque, et les fleurs représentent deux différens points de transition de la vie végétale (§ 148). Ici, comme l'avaient déjà démontré les observations de Kœlreuter (3), les Insectes servent d'intermédiaire, en ce qu'ils passent d'une fleur dont la partie mâle seule se développe actuellement, dans une autre dont la partie femelle est à l'état de développement, et lient de cette manière des organes qui, dans une même fleur, sont séparés l'un de l'autre par le temps.

II. Mobiles inhérens à l'organisme.

A. *Mobiles physiques.*

1. MOBILES MÉCANIQUES.

§ 238. Dans beaucoup de plantes, la *structure* de la fleur est telle que la fécondation a besoin d'une force générale de l'univers pour s'effectuer. En effet, cette fleur affecte une position qui fait que l'étamine se trouve perpendiculaire au

(1) K. Sprengel, *Von dem Baue der Gewæchse*, t. I, p. 357.
(2) *Vermischte botanische Schriften*, t. I, p. 140.
(3) *Loc. cit.*, p. 35.

dessus du stigmate, et que par conséquent le pollen, en obéissant aux lois de la pesanteur, tombe sur celui-ci. Telle est le cas des fleurs dressées dans lesquelles les étamines surpassent le pistil en longueur, et des fleurs penchées dont le pistil est plus long que les étamines; ainsi la fleur de la Couronne impériale, de la Clématite, du Géranium, etc, n'est pendante que jusqu'à l'émission du pollen, et elle se redresse après la fécondation. Dans les plantes dont l'inflorescence est en thyrse, en épi, etc., le pollen d'une fleur supérieure peut féconder une fleur située au dessous. Dans les végétaux monoïques, la fleur femelle est généralement placée plus bas sur la tige, ou au dessous de la fleur mâle, de manière que, par exemple, dans le Blé de Turquie et la Larme de Job, elle reçoit perpendiculairement le pollen. Les fleurs mâles du Bouleau pendent en ligne verticale, et les femelles se recourbent de bas en haut; mais, après la fécondation, celles-ci deviennent pendantes (1). Dans les plantes dioïques aussi, les fleurs femelles sont plus droites, et les mâles plus pendantes (2).

2. MOBILES VITAUX.

§ 239. Le rapprochement des organes génitaux des fleurs hermaphrodites est déterminé aussi par des *mouvemens organiques*. Dans certaines plantes, l'accroissement des étamines rapproche les anthères du stigmate, dont elles étaient d'abord éloignées; c'est ce qui a lieu, par exemple, dans les Scrofulaires et les Euphorbes (3). Les étamines des *Kalmia, Zygophyllum* et *Fraxinella* sont d'abord enveloppées, suivant Desfontaines (4), dans un enfoncement de la corolle, et font un angle droit avec le pistil; en se développant, elles se redressent et rapprochent l'anthère du stigmate. La même chose arrive dans la grande Consoude, les Saxifrages, les *Stellaria,* etc. On aperçoit même quelquefois des mouvemens rapides et sensibles, qui ne peuvent point être communiqués

(1) Kœlreuter, *loc. cit.*, p. 16.
(2) K. Sprengel, *Neue Entdeckungen*, t. III, p. 345.
(3) Treviranus, *Vermischte Schriften*, t. IV, p. 138.
(4) Hist. de l'Ac. des sciences, 1787, p. 468.

du dehors, mais s'élèvent dans l'organisme lui-même, et sont organiques et vitaux, de sorte qu'ils se manifestent sans aucune détermination extérieure, ou du moins que la cause du dehors agit seulement comme moyen d'excitation. Ce mouvement est un vestige de la forme motrice animale et libre, ou de l'irritabilité, un rapprochement entre la nature végétale et la nature animale. Il appartient à la classe des mouvemens provoqués par la plasticité, ce qui fait qu'il ne se manifeste qu'à une certaine époque déterminée par l'accroissement, et dépend en partie de l'élasticité et de l'hygrométricité que celui-ci procure; aussi est-il excité par tout ce qui met en jeu l'élasticité, par l'humidité ou la sécheresse de l'air, par la chaleur et la lumière. Mais il diffère des autres mouvemens végétaux, et se rapproche de ceux des animaux, en ce qu'il est, non pas continu, lent et insensible, mais momentané, rapide et visible, s'opère aussi en partie sans phénomènes d'élasticité, et suit plutôt les lois de l'excitabilité. En effet, il peut être excité par un attouchement mécanique, aussi bien que par la lumière concentrée et l'élasticité. Il est plus facile à déterminer pendant la rosée du matin ou une pluie douce dans les plantes des contrées froides, sous l'influence d'un air sec et d'un temps serein dans celles des pays chauds. On peut le reproduire par des excitations extérieures, en laissant la fleur se reposer pendant quelque temps après chaque stimulation, mais la répétition trop fréquente épuise l'irritabilité (1). On remarque surtout cette irritabilité dans les fleurs qui ont un haut degré de développement, celles des Synanthérées, par exemple, et notamment dans celles de la polygamie égale, comme *Carduus, Centaurea, Serratula, Carlina, Onopordum, Atractylis, Carthamus, Echinops, Arctium.* Les deux organes cylindriques, pistil et étamine, sont ceux qui se meuvent, de sorte qu'on pourrait jusqu'à un certain point les comparer aux oviductes et aux canaux déférens; mais ils en diffèrent parce qu'ils ne charrient point les produits de l'ovaire et du testicule, et que leur destination consiste à mettre le testicule végétal lui-

(1) Treviranus, *Biologie*, t. IV, p. 204-212.

même en contact avec les parties femelles. Au reste, suivant la remarque de Desfontaines (1), ces mouvemens manquent partout où ils seraient inutiles, c'est-à-dire où la position des anthères suffit déjà pour assurer la fécondation ; ils n'ont pas lieu non plus dans les plantes dioïques et monoïques, où ils seraient sans but.

1° Comme les rapports avec l'extérieur, le mouvement (§ 207) et l'animalité (§ 218), prédominent chez le sexe masculin en général, de même aussi les étamines sont principalement le support de la force motrice animale qui se développe au sein de la végétation. Cette force, qui a son fondement dans la nature du filet staminal, peut par conséquent paraître à la maturité du pollen, et se dissiper après sa dissémination, même dans des cas où l'on n'aperçoit aucune relation entre elle et la fécondation (2). Mais elle peut évidemment acquérir cette relation, et elle la prend en réalité, puisqu'elle a son siége proprement dit à la face interne du filet de l'étamine (3), et se dirige précisément en dedans, vers le stigmate. Le filet staminal se rapproche du stigmate, et après que l'anthère a lancé son pollen, il revient à sa première situation, par exemple, dans les *Cactus opuntia*, *Fritillaria persica*, *Hyoscyamus aureus*, *Polygonum orientale*, *Tamarix gallica*, *Ruta graveolens* et *halepensis*, *Zygophyllum fabago*, *Sedum telephium* et *reflexum*, *Saxifraga tridactylides*, *Geum urbanum*, *Agrimonia eupatoria*, etc. (4).

Si le filet de l'étamine est plus long que le pistil, il s'incline vers le stigmate, comme dans le *Parnassia palustris*, ou se recourbe de manière à devenir égal en longueur au pistil, comme dans le Marronier d'Inde (5). Lorsqu'on sépare les uns des autres les filets staminaux du *Centaurea calcitrapoides*, et qu'on les touche isolément, ils se tordent en différens sens, à peu près comme un Polype le ferait avec ses bras ; mais, dans leur état naturel d'adhérence, leur mouve-

(1) *Loc. cit.*, p. 476.
(2) Treviranus, *Vermischte Schriften*, t. IV, p. 138.
(3) Treviranus, *Biologie*, t. V, p. 210.
(4) *Ibid.*, t. III, p. 349.
(5) Willdenow, *loc. cit.*, p. 410.

ment à une direction déterminée, et lorsqu'on y touche sans les avoir séparés, ils se ploient de manière que les anthères effleurent le stigmate, et y laissent adhérer le pollen qu'elles renferment; à l'époque de la parfaite maturité, ils exécutent ces mouvemens d'eux-mêmes, et dès-lors commencent à se flétrir (1). Si l'on passe la barbe d'une plume sur les filets des étamines du *Cactus tuna*, ils s'appliquent aussitôt sur le stigmate (2).

Si les filets des étamines sont moins longs, mais forment un angle avec le pistil, ils ne font que se redresser et prendre une direction pareille à celle du pistil, de manière que l'anthère se rapproche du stigmate. Ainsi les étamines de l'Épine-Vinette et de la Pariétaire se redressent brusquement dès qu'on y touche; il suffit même de souffler sur celles des Cistes, pour déterminer le même phénomène (3).

Les étamines d'une fleur ne se comportent pas toutes de la même manière dans ces mouvemens. Dans les Lis, le *Parnassia palustris*, etc., elles s'appliquent l'une après l'autre contre le stigmate, émettent leur pollen, puis se redressent et se rejettent en arrière (4). Dans le *Ruta hortensis*, elles exécutent les mêmes mouvemens, mais en alternant, de manière à représenter la série suivante: 1, 3, 5, 7, 9, 2, 4, 6, 8, 10 (5). Celles du Tabac, au contraire, s'appliquent toutes à la fois contre le stigmate, suivant Desfontaines, de manière à former une couronne au dessus de lui, et elles reprennent leur position première après avoir laissé échapper le pollen.

Du reste, il est digne de remarque que, suivant les observations de Treviranus (6), le mouvement se trouve excité lorsqu'on met l'électricité positive en rapport avec l'intérieur du pédoncule, et la négative avec l'étamine, à travers l'extrémité du pétale qui est tournée vers le stigmate. Comme l'électricité négative n'agit jamais avec plus de force que quand on

(1) Covolo, dans *Der Naturferscher*, t. VI, p. 226-232.
(2) Willdenow, *loc. cit.*, p. 413.
(3) Sprengel, *Von dem Baue der Pflanzen*, t. I, p. 334.
(4) Willdenow, *loc. cit.*, p. 410.
(5) Kœlreuter, *loc. cit.*, p. 19.
(6) *Biologie*, t. V, p. 211.

la met en contact avec un corps animé de l'électricité positive, ce phénomène semble indiquer que l'organe mâle possède l'électricité positive, et l'organe femelle l'électricité négative (§ 91, 6°; 199).

2° Il est plus rare que le pistil se meuve vers les filamens, ce qui arrive particulièrement lorsque sa longueur outrepasse celle de ces organes, et qu'il est obligé de se recourber pour mettre le stigmate à la même hauteur que l'anthère, comme dans les *Nigella sativa*, *Sida americana*, *Turnera ulmifolia*, *Cactus hexagonus* et *grandiflorus*, *Lilium superbum*, *Passiflora*, *Œnothera* et *Hibiscus* (1).

3° Enfin les deux organes génitaux se rapprochent mutuellement l'un de l'autre dans les *Malva*, *Althæa*, *Alcea* et *Lavatera*.

4° Les mouvemens des filets séminaux ont lieu même après qu'on a enlevé les anthères et les pistils (2), de sorte qu'ils ne dépendent point d'une attraction que le stigmate exercerait sur les anthères. La même observation s'applique aux mouvemens par lesquels l'anthère des *Ophrys nidus avis* et *Satyrium repens* doit tomber sur un nectaire particulier et glutineux, chargé de la conduire au stigmate. Mais il paraît y avoir attraction dans le *Vallisneria spiralis*, dont les fleurs femelles, portées sur des pédoncules en spirale, longs de deux à trois pieds, sortent de l'eau à l'époque de l'épanouissement; les fleurs mâles sont réunies ensemble par une spathe, et fixées à un pédoncule commun, qui a un pied de long; à l'époque de leur développement, elles se séparent les unes des autres, se détachent du pédoncule, flottent à la surface de l'eau, et s'approchent de leurs femelles. Nuttall assure cependant (3) que ce n'est pas la fleur mâle tout entière, mais seulement le pollen, qui vient à la surface de l'eau. Une attraction analogue a lieu enfin dans la copulation des Conferves; lorsque les spores passent d'une Conferve dans une autre, cette plante ne se resserre pas, mais au contraire se dilate (4),

(1) Treviranus, *Biologie*, t. III, p. 349.
(2) Kœlreuter, *loc. cit.*, p. 19.
(3) Froriep, *Notizen*, t. IV, p. 308.
(4) Treviranus, *Vermischte Schriften*, t. II, p. 89.

de sorte que les spores ne sont point chassées au dehors ; si donc nous ne voulons pas admettre dans ces corpuscules reproducteurs un mobile intérieur qui les pousse au mouvement, nous sommes forcés de croire qu'ils sont attirés par l'autre Conferve.

B. *Mobiles moraux.*

1. INSTINCT.

a. *Instinct de la copulation.*

§ 240. Chez les animaux, ce ne sont pas les organes génitaux seulement, mais les individus eux-mêmes, qui se rapprochent pour opérer la fécondation. L'instinct qui détermine ces mouvemens, et qu'on nomme *Instinct sexuel*, se rattache immédiatement à une cause matérielle, c'est-à-dire à une exaltation de la vitalité des organes génitaux, qui a besoin d'un objet sur lequel elle puisse s'exercer. Il dépend d'une exubérance de force qui, tant qu'elle n'est point employée à sa destination spéciale, tant qu'elle ne se manifeste pas par ses effets particuliers, obsède le sentiment intérieur et tient en éveil le besoin de se débarrasser d'elle.

1° Chez le mâle, cette cause matérielle est donc surtout la turgescence du testicule et la surabondance du sperme, phénomène qu'on observe dans toutes les classes d'animaux, à l'époque de l'accouplement. Ainsi, par exemple, les canaux déférens de l'Écrevisse, qui sont imperceptibles en tout autre temps, deviennent alors blancs et tuméfiés (1). Chez les Poissons, les testicules s'accroissent au point d'obliger l'estomac et le canal intestinal à quitter leur position ordinaire, et de gonfler le corps (2). Chez les Oiseaux, le testicule se tuméfie tellement, à l'époque de la pariade, que, dans le Canard, par exemple, où il n'a ordinairement que six lignes de long, sur deux de large, sa longueur devient de dix-huit lignes et sa largeur de neuf (3), et que, dans le Moineau, où son diamètre habituel ne dépasse pas une demi-ligne, il acquiert six lignes

(1) Rœsel, *Insectenbelustigungen*, t. III, p. 330.
(2) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. II, p. 135.
(3) Tannenberg, *De partibus genitalibus masculis avium*, p. 10.

de long et quatre de large (1). Outre qu'il se tuméfie et prend une forme plus ovale, il perd son apparence glanduleuse ordinaire, et change sa teinte grise ou jaunâtre en une couleur blanche, tandis que l'épididyme, de blanc qu'il était jusqu'alors, devient d'un jaune sale; les canaux déférens, habituellement grêles et droits, deviennent volumineux et contournés, et les vésicules séminales, à toute autre époque si petites qu'on peut à peine les trouver, se développent et regorgent de liquide. Dans le Coq domestique et le Dindon, qui s'accouplent en différens temps de l'année, ce changement n'est point aussi prononcé, et le testicule conserve toujours une forme ovale (2). De même, chez les Mammifères, la turgescence des testicules, des vésicules séminales et de la prostate, est surtout fort remarquable dans quelques espèces, par exemple le Cerf, le Renne, le Bouquetin, la Taupe, le Hamster; dans certains Rongeurs, les testicules deviennent plus gros que les reins, et chez plusieurs ils rentrent en même temps dans l'abdomen (§ 88, 3°). Cette turgescence est moins sensible dans l'Étalon, le Belier et quelques autres Mammifères (3), quoique chez eux les vésicules séminales ou la prostate continuent de se gonfler même après la castration (4).

2° De même que l'excision des anthères n'abolit point, dans les filets des étamines, les mouvemens destinés à les rapprocher du stigmate (§ 239), de même aussi l'instinct sexuel survit fréquemment à l'extirpation des testicules, par exemple chez les Bœufs et les Moutons, qui cherchent encore à s'accoupler à l'époque du rut. Ce phénomène s'observe également chez les eunuques; aussi les sultans font-ils amputer le membre viril à leurs esclaves, afin de n'avoir aucune inquiétude sur la fidélité de leurs femmes. Il résulte de là que l'instinct sexuel ne dépend point d'une circonstance unique, et que sa cause matérielle est une exaltation simultanée de la vie dans toutes les parties du système génital. L'hypothèse

(1) Hunter, *Observations on certain parts of the animal œconomy*, p. 37, P. 3.

(2) Tannenberg, *loc. cit.*, p. 11 - 22.

(3) Hunter, *loc. cit.*, p. 37.

(4) Blumenbach, *Handbuch der vergleichenden Anatomie*, p. 430.

qui l'attribue aux animalcules spermatiques est donc dénuée de tout fondement (1).

3° Dans les animaux chez lesquels s'opère un accouplement extérieur, par exemple la plupart des Poissons et les Batraciens, c'est aussi le fardeau de ce qu'elle a produit qui agit sur le sentiment intérieur de la femelle ; l'ovaire gorgé distend le corps et comprime les viscères. L'instinct de la copulation se montre donc également ici sous la forme du penchant à l'exonération : l'anus s'agrandit chez les Poissons, ses bords se tuméfient et deviennent rouges (2).

Dans les animaux à sang chaud, au contraire, l'instinct de la copulation est provoqué, chez les femelles, non par un produit déjà existant ou par une substance qui demande à être expulsée, mais par le sang lui-même ; il se rattache à la formation intérieure et non à l'exonération. C'est donc la congestion du sang qui prédomine ici à l'époque de la chaleur. Chez les Oiseaux, l'orifice de l'oviducte se dilate au temps des amours, fait une saillie plus prononcée dans le cloaque, et se rapproche davantage de l'ouverture extérieure, tandis que l'orifice du rectum est plus refoulé en arrière, disposition inverse de celle qui a lieu dans les temps ordinaires (3) ; les lèvres du cloaque sont rouges, chaudes, tuméfiées, couvertes de mucosités et lisses, au lieu qu'on y remarque des plis dans l'état habituel ; au toucher, on s'aperçoit d'un tressaillement intérieur des fibres musculaires ; le clitoris est gonflé et proéminent (4). Chez les femelles des Mammifères, il s'établit une congestion dans les ovaires ; les vésicules y prennent une teinte plus foncée, presque noirâtre, et se rapprochent davantage de la surface (5) ; on en distingue surtout plusieurs, en nombre à peu près proportionné à celui des petits futurs, qui grossissent sensiblement, deviennent transparentes, s'entourent de nombreux vaisseaux, et s'enflamment au point que la moindre pression suffit pour y déterminer un épan-

(1) Haller, *Elem. physiol.*, t. VII, p. 536.

(2) Guersent, dans le Dict. des sc. médic., t. XVI, p. 554.

(3) Spangenberg, *Disquisit. circa part. genit. fœmineas avium*, p. 37.

(4) *Ibid.*, p. 27.

(5) Cruikshank, dans *Philos. Trans.*, 1797, p. 198.

chement de sang (1); les orifices des oviductes sont comme enflammés, la matrice regorge de sang, ses parois ont acquis plus d'épaisseur, ses villosités sont rouges et plus longues, sa sécrétion muqueuse plus abondante (2); mais ce qui frappe surtout, c'est l'état d'inflammation plus ou moins vive de la partie inférieure du vagin et des lèvres de la vulve, qui sont très-sensibles, rouges, chaudes, tuméfiées, proéminentes et couvertes d'un mucus fort odorant, de même que, dans la fleur des végétaux, lorsqu'elle s'est épanouie, le stigmate, jusqu'alors sec, laisse transsuder une humidité qui le prépare à recevoir le pollen. Il survient même assez fréquemment une hémorrhagie, par exemple chez les Chiennes, les Jumens, les Vaches, les Buffles, les Civettes, mais surtout chez les Singes, tels que le Macaque et le Mandrill.

4° L'instinct sexuel est exalté par l'impression physique que produisent les individus de l'autre sexe, et nous reconnaissons comme loi générale qu'il ne se dirige que vers des individus de la même espèce, mais en même temps de sexe différent. Au reste, ce phénomène tient aux lois générales de l'excitement, puisque les seules choses qui agissent comme excitans sur l'organisme sont celles qui ont une certaine affinité avec lui, tout en présentant une différence et un antagonisme dans leur mode particulier d'existence. Nous le retrouvons jusque dans les organes sexuels eux-mêmes, car Renauldin a observé un homme hermaphrodite, à mamelles de femme, qui avait un goût décidé pour les plaisirs de l'amour et toutes les habitudes des autres hommes, excepté une répugnance à toucher le sein des femmes (3).

b. *Instinct de la procréation.*

§ 241. Si la copulation est un besoin des individus, ce besoin lui-même a pour cause le besoin de l'espèce. L'espèce n'étant qu'une chose idéale, l'*Instinct de la procréation*, qui

(1) On a aussi trouvé les artères ovariennes très-développées chez les femmes voluptueuses.

(2) Jœrg, *Grundlinien zu einer allgemeinen. Physiologie des Menschen*, p. 173-177.

(3) Dict. des sc. médic., t. XXX, p. 378.

s'y rapporte, porte aussi, comparativement à celui de la copulation, un cachet plus prononcé d'idéalité. Mais l'idéal ne peut dominer l'animal que par un intermédiaire matériel, et l'espèce manifeste sa domination en faisant naître, par des circonstances matérielles, un instinct qui tend à sa propre conservation. Ainsi, l'animal éprouve un besoin au dedans de lui-même, et en satisfaisant à ce besoin, dans son propre intérêt, il accomplit un acte qui profite à l'espèce. L'amour de la progéniture agit donc en lui, mais sans conscience : cet amour n'a point pénétré dans sa connaissance, et le domine seulement à titre de sentiment vague et d'impulsion qui émane de l'organisation. La volonté de l'individu devient le moyen d'atteindre un but qui lui est inconnu comme tel, et, pour que cet effet ait lieu, l'organisation de l'individu est en harmonie avec les circonstances au milieu desquelles se trouve l'espèce.

1° L'instinct de la copulation se manifeste d'abord comme amour de la progéniture, en déterminant les animaux ovipares à chercher, avant l'accouplement, un milieu dans lequel les êtres qui doivent naître d'eux puissent se développer. C'est probablement pour se procurer de la fraîcheur qu'au temps de la copulation la Rainette quitte son arbre, ou le Crapaud son trou, et va se plonger dans une eau croupissante, qui est le seul lieu où ses œufs puissent se développer. Beaucoup de Poissons passent de la mer dans les fleuves, ou des rivières dans les ruisseaux, peut-être parce que le courant, en sens contraire duquel ils s'avancent ainsi, affecte d'une manière agréable leur corps gorgé de laitance et d'œufs ; mais leurs œufs ne trouveraient ailleurs ni un abri contre la fureur des flots et la dent des poissons voraces, ni la chaleur solaire et l'eau plus pure, plus chargée d'air, dont ils ont besoin pour éclore. Au printemps, les Oiseaux quittent les pays chauds et se rendent dans des climats plus froids, pour y trouver la température et les alimens qui leur conviennent, mais qui ne sont pas moins nécessaires aux petits qu'ils y mettent au monde.

2° Les femelles de beaucoup d'Oiseaux ne s'accouplent qu'après avoir construit un nid pour recevoir et couver leurs

œufs, pour loger et soigner les petits qui en éclosent. Les Oiseaux qu'on élève dans les appartemens, arrachés à leurs habitudes naturelles, ne peuvent construire eux-mêmes un nid ; au temps de la pariade, ils s'épuisent en mouvemens, et ramassent avec soin des plumes et du coton ; mais leurs efforts sont vains, et, tant qu'il n'y a pas de nid, la femelle résiste avec persévérance au mâle ; leur donne-t-on un nid, aussitôt ils se livrent aux plaisirs de l'amour, parce que les jouissances de la maternité leur sont alors assurées.

3° L'animal répugne à s'accoupler avec un individu inhabile à la génération. Un mâle qu'on dépouille du plus bel ornement de son sexe, par exemple un Bruant, à qui l'on arrache les plumes de la queue (1), est repoussé par les femelles, et le Taureau ne s'approche point d'une Vache hermaphrodite, quoique l'organisation rende l'accouplement aussi facile qu'avec une Vache ordinaire (2).

4° Les Chevreuils femelles et les Biches apprivoisées s'échappent souvent, à l'époque du rut, pour aller se livrer aux mâles, reviennent à leur prison au bout de vingt-quatre ou trente-six heures, et ne demandent plus alors à en sortir (3).

5° Après que l'animal femelle est fécondé, l'exaltation vitale se retire de la périphérie vers le centre des organes génitaux ; le sang, porteur de la vie plastique, a trouvé dès lors l'objet sur lequel il peut exercer sa plasticité, et l'instinct de la copulation est éteint. C'est une règle générale que l'animal fécondé ne s'accouple plus ; la remarque en a été faite par Harvey (4) sur la Biche, par Cuvier (5) sur les Singes, et par Thaer sur les Jumens. D'après Corse (6), l'Éléphant femelle fécondé repousse à coups de trompe les tentatives du mâle pour s'accoupler, mais répond à toutes ses autres caresses. La Truie seule fait exception, car elle est dans

(1) Rudolphi, *Beitræge zur Anthropologie*, p. 183.

(2) Hunter, *loc. cit.*, p. 49.

(3) Mellin, dans *Neujahrsgeschenk fuer Jagdliebhaber*, 1794, p. 89.

(4) *Exercitationes de generatione*, p. 307.

(5) Meckel, *Deutsches Archiv*, t. II, p. 521.

(6) *Philos. Trans.*, 1799, p. 46.

l'usage de s'accoupler même pendant la gestation (1) ; mais il est probable qu'elle ne le fait qu'à l'état de domesticité, soit parce qu'elle a trop de nourriture et de chaleur, soit parce que les soins de l'homme affaiblissent son instinct et l'éloignent de la nature. La chose a lieu plus rarement chez les Jumens, les Vaches et les Chamelles, où elle est même évidemment contraire au vœu de la nature, puisque la première ou la seconde récidive entraîne presque toujours l'avortement (2). Le mâle lui-même n'éprouve en général aucun désir auprès des femelles déjà fécondées. Harvey a remarqué (3) que le Coq ne s'accouple jamais avec une Poule qui est sur le point de pondre.

Ainsi, quoique l'instinct procréateur primordial et dominant soit enveloppé et individualisé dans celui de la copulation, cependant il perce déjà, chez l'animal, à travers cette enveloppe. Le besoin de se débarrasser de l'irritation produite par la substance destinée à la procréation, et de faire cesser la congestion établie dans les organes génitaux, est la première impulsion pour l'individu, mais la subordination du besoin individuel au but de l'espèce ne tarde pas à se faire apercevoir.

2. AMOUR.

§ 242. Le troisième moyen que la nature emploie pour déterminer les sexes à s'unir, est l'*Amour*, ou l'état dans lequel l'âme s'attache intimement à un individu déterminé de l'autre sexe, et ne trouve de bonheur que dans cette union. L'instinct de la copulation fait aussi de ce rapprochement un besoin, mais seulement d'une manière secondaire et momentanée, de même qu'aux échelons inférieurs de la vie, la procréation en général n'est qu'un phénomène passager (§ 143), dans lequel l'autre individu ne sert que comme moyen de satisfaire le besoin du moment. L'amour, au contraire, est originairement dégagé de tout intérêt personnel et de tout besoin sensuel ; il ne repose que sur un sentiment profond et

(1) Meckel, *loc. cit.*, t. II, p. 521.
(2) *Ibid.*, t. VI, p. 52.
(3) *Loc. cit.*, p. 26.

vivant des perfections particulières de l'autre individu. Aussi s'élève-t-il, par son essence, bien au-delà des bornes du penchant à la conservation de soi-même, et doit-il par conséquent, comme l'instinct de la procréation (§ 230, 241), dériver d'une puissance supérieure, qui détermine l'individu à agir dans l'intérêt de son propre but, et se sert de lui, en quelque sorte, comme de moyen. L'amour apparaît donc chez les animaux (§ 253) comme un sentiment puissant, qui s'empare d'eux, et auquel ils s'abandonnent, sans en connaître l'origine ni le but. Mais il ne déploie toute sa puissance que dans l'espèce humaine, tant parce que la différence sexuelle y est devenue entièrement morale, que parce que la procréation, en général, s'idéalise toujours de plus en plus à mesure qu'on remonte l'échelle des êtres organisés. L'homme, quand l'amour s'allume dans son sein, a une conscience plus nette des motifs qui l'y font naître, puisque ce qui l'attire, beauté ou grâce, esprit ou moralité, est pour lui un objet d'intuition; par là il témoigne spontanéité et liberté, tout en suivant l'impulsion de la nature. Mais l'amour est d'autant plus ardent et plus durable qu'il se fonde non sur une seule circonstance, mais sur l'harmonie de plusieurs qualités, et qu'il a pour objet, par exemple, les charmes du corps associés au développement de l'intelligence, l'esprit tempéré par la bienveillance, la vertu revêtue de formes gracieuses. En prenant ce caractère, il se montre de nouveau, non comme un sentiment dont nous soyons maîtres, mais comme un sentiment que nous recevons d'une puissance supérieure; de là vient que, quoique l'estime soit la seule et unique base de l'amour, et la bienveillance sa manifestation la plus générale, cependant, lorsqu'il a jeté de profondes racines dans notre cœur, l'estime et la bienveillance peuvent s'anéantir, et l'amour marcher de front avec la colère, du moins pendant quelque temps. Mais sa haute origine ne se dévoile jamais mieux que quand il prend naissance par une sorte d'inspiration, et non par l'intuition de circonstances particulières; alors un seul coup d'œil nous fait apercevoir dans la réalité le but véritable des désirs et des rêves qui nous avaient assiégés jusqu'alors; un monde nouveau se déroule devant nous comme par enchantement; tout

à coup, sans réflexion ni choix, nous sommes embrasés du plus brûlant amour, qui confond notre individualité dans celle de l'objet aimé. Ainsi, sous la plus élevée de ses formes, de même que sous la dernière, partout l'amour s'annonce comme une révélation d'une puissance supérieure.

La loi de l'amour est en rapport avec celle de l'instinct de la copulation (§ 240, 4°). On peut la formuler ainsi : différence spéciale dans une harmonie générale. Plus l'homme est homme et plus la femme est femme, plus il y a de force dans l'amour qu'ils peuvent éprouver et inspirer. Déjà, chez les animaux, la femelle préfère le plus robuste d'entre les mâles qui se disputent sa possession, parce que l'espèce exige une procréation vigoureuse. De même, le cœur humain cherche son accord dans l'amour. L'homme violent choisit une femme douce, et l'homme doux se sent plus attiré par la femme dont le caractère annonce une certaine résolution.

Quant aux différentes espèces d'amour, celui qui repose uniquement sur la beauté du corps, quoique différent de l'instinct de la copulation, s'en rapproche beaucoup, et comme lui ne remplit qu'un instant rapide dans la vie. Car, tout ce qui tient au corps est en soi pauvre et monotone ; les jouissances qui s'y rattachent amènent promptement la satiété, et laissent après elles le dégoût, quand on en abuse. Ce qui tient à l'esprit, au contraire, est riche et inépuisable ; s'exprimant par des productions et des formes à chaque instant nouvelles, il ouvre une source intarissable de plaisirs délicats. La stabilité règne ici dans l'essence, et là dans le phénomène seulement ; là c'est le phénomène et ici l'essence qui porte le caractère de l'éventualité passagère. « J'appelle homme vicieux, dit Platon, cet amant populaire, qui aime le corps plutôt que l'âme ; car son amour ne saurait être de durée, puisqu'il aime une chose qui ne dure point ; dès que la fleur de la beauté qu'il aimait est passée, vous le voyez qui s'envole ailleurs, sans se souvenir de ses beaux discours et de toutes ses belles promesses. Il n'en est pas ainsi de l'amant d'une belle âme : il reste fidèle toute la vie, car ce qu'il aime ne change point (1). »

(1) Œuvres de Platon, trad. de Cousin, t. VI, p. 260.

Comme l'amour purement physique rapproche l'homme de l'animal, de même l'amour purement moral le transporte au-delà des bornes de l'humanité, et n'est par conséquent point conforme à la nature. Car l'infini ne se manifestant que dans le fini, l'homme ne peut non plus trouver son existence dans le moral seulement. L'amour qu'on appelle à tort platonique, ne peut trouver place que là où des obstacles s'opposent à la réunion, et lui-même il est contraire au but de la nature. C'est donc une pure illusion, et le désillusionnement ne peut qu'être fort douloureux.

L'amour, considéré dans son essence, repose sur une idéalité, et c'est une assertion dénuée de fondement que celle qui lui donne la sensualité pour premier mobile. Chez l'homme non corrompu, chez celui dans l'âme duquel l'abrutissement n'a pas fait prédominer une sensualité grossière, le premier amour est entièrement idéal, et toutes les pensées qui ont trait à la jouissance physique blessent le sentiment. Il en est de même ensuite à chaque nouvel amour, pour quiconque n'a point été dégradé par le libertinage. Celui-là ne peut pas dire qu'il aime, qui, en éprouvant un nouveau sentiment, désire plus que l'estime et le cœur de sa maîtresse. Mais, dans la nature, le physique sert d'organe au moral, et la formation idéale doit se réaliser par l'organe qui lui correspond; voilà pourquoi, dans la marche naturelle de la nature, l'amour devient momentanément l'instinct de la copulation, sans être complétement un avec lui, parce qu'il porte le cachet de la continuité. Voilà pourquoi aussi les progrès de l'âge le ramènent à sa véritable source : dans un âge avancé, où l'instinct de la copulation disparaît, l'amour redevient purement idéal, tel qu'il était à son origine. Dès qu'on reconnaît que l'amour a son véritable germe dans l'idéalité, on peut dire, avec Sulzer, qu'il plonge les racines dans la chair et le sang du corps animal, mais que ses branches planent au dessus du monde matériel et amènent à maturité des fruits impérissables.

Voilà la manière dont se manifeste ici un cycle de la nature; l'idéal est l'origine de tout, mais il s'abaisse jusqu'au monde physique, pour devenir phénomène, se matérialise et devient

objet extérieur; puis cet objet extérieur finit par rentrer dans l'intérieur et se spiritualiser. A l'idéalité donc appartient le caractère de la fixité et de la continuité, tandis que la matérialité de l'homme n'est qu'un point unique et transitoire.

ARTICLE II.

Des mobiles indirects de la procréation.

§ 243. Les *Mobiles indirects* de la procréation ne font que mettre en jeu les forces procréatrices, et en favoriser l'activité. Ce sont, ou des forces générales, ou des forces organiques (§ 245).

I. Mobiles généraux.

1° La plus générale et la plus répandue de toutes les circonstances favorables à la procréation, est la *chaleur*. Aucun Infusoire ne se développe sous l'empire du froid, et quand la chaleur est très-forte, il ne se produit, dans une infusion quelconque, que des corpuscules arrondis, sans mouvement. Spallanzani établit comme condition de la production des Infusoires, une température qui permette à la substance qu'on fait infuser d'entrer en fermentation (1), et, d'après Gruithuisen, cette température doit s'élever au plus de 80 à 96 degrés du thermomètre de Fahrenheit (2). De même, la chaleur favorise le développement des gemmes chez les Polypes; tandis que, dans le Polype à bras, elle exige cinq ou six semaines en hiver, elle ne demande que quinze jours durant un été médiocrement chaud, et vingt-quatre heures lui suffisent lorsque la chaleur est plus élevée. Quelques Entomostracés, qui sont dans l'usage de terminer l'acte de la génération par une ponte d'œufs aux approches de l'hiver, les Daphnies, par exemple, mettent encore au monde à cette époque, quand le temps est doux, des petits vivans, qui continuent de se propager lorsqu'on les tient exposés à une chaleur ar-

(1) Opuscules de physique anim. et végét., t. I.
(2) *Beitræge zur Physiognosie*, p. 298.

tificielle (1). Par un temps chaud, les étamines de la Rue accomplissent leurs mouvemens en deux ou trois jours, tandis que, par un air froid et dans une saison avancée, elles les ont à peine terminés en huit jours (2). La fécondation exige aussi une plus grande quantité de pollen dans ce dernier cas que dans l'autre (3).

2° La *lumière* du soleil est moins nécessaire pour la formation des Infusoires; cependant elle en favorise aussi le développement. Ces animalcules se forment d'une manière plus rapide et plus complète au soleil qu'à l'ombre, quoique beaucoup d'entre eux ne puissent pas continuer de vivre aux rayons de cet astre. La matière verte ne s'engendre qu'à la lumière; la Moisissure, au contraire, se développe mieux à l'ombre.

3° L'*électricité* atmosphérique paraît ne point être sans influence. Suivant Gruithuisen, les animalcules infusoires paraissent plus rapidement par un temps mou, chaud et humide, que dans les jours chauds et sereins, et il leur suffit parfois alors de quelques heures pour se développer (4). Treviranus assure (5) que, sous l'influence du galvanisme, il se forme des Byssus dans des infusions qui, sans cette circonstance, ne donnent ordinairement que des Moisissures. L'apparition d'une espèce de Champignon sur le tan, annonce, en été, un changement de temps, et paraît dépendre d'un état de l'électricité atmosphérique. Volkmar a observé, dans une prairie, à la suite d'une pluie d'orage, deux de ces places où l'herbe est plus verte qu'ailleurs, et qu'on appelle cercles ou anneaux magiques; chacun de ces anneaux, qui étaient rapprochés l'un de l'autre, et n'existaient point avant la pluie, présentait un Champignon dans son centre, et plusieurs autres semblables étaient disposés régulièrement à la périphérie (6).

(1) Ramdohr, *Beitræge zur Naturgeschichte einiger deutschen Monoculusarten*, p. 28.
(2) Kœlreuter, *loc. cit.*, p. 19.
(3) *Ibid.*, p. 10.
(4) *Loc. cit.*, p. 114.
(5) *Biologie*, t. II, p. 327.
(6) *Ibid.*, p. 361.

De même, suivant Mærklin (1), il n'est pas rare que le Nostoc apparaisse sur des pierres, immédiatement après des pluies d'orage, sans avoir la moindre connexion avec le corps qui le supporte. Du reste, Dutrochet prétend (2) qu'à la place de ces cercles de Champignons il croît, l'année suivante, de nouveau gazon, et plus en dehors un autre cercle de Champignons, qui se sont développés du thalle des filamens de l'année précédente étendus sous terre en forme de rayons concentriques.

L'influence de l'électricité sur les organismes supérieurs est infiniment plus problématique. Osiander veut (3) que l'instinct sexuel soit plus fort pendant les orages, et dans le premier quartier qu'à l'époque de la pleine lune, parce que, suivant lui, l'air possède alors une plus grande masse d'électricité; mais nous manquons encore trop d'observations exactes, pour pouvoir accueillir de pareilles assertions.

§ 244. La liaison de la pluralité et de l'unité dans la vie s'exprime sous la forme d'une périodicité assujettie à des lois. Dans la vie plastique et matérielle cette périodicité est soumise à des époques fixes; elle affecte un rhythme, dont rien né peut jamais la dépouiller; tout s'y succède dans un ordre invariable et revient après un laps de temps déterminé, tandis que, dans la vie morale, il y a bien aussi une certaine périodicité, mais les périodes sont déterminées par des circonstances intérieures et par la liberté, au lieu d'être, comme dans l'autre vie, en harmonie nécessaire avec les divisions du temps. La génération n'étant, chez les végétaux et les animaux, qu'une fonction purement matérielle, elle dépend davantage des saisons chez ces êtres, dont la floraison et le rut se manifestent à des époques déterminées par l'influence des forces générales de la nature. Dans l'homme, l'instinct de la procréation se rattache davantage au moral, et repose sur un amour réciproque; il n'y a donc pas, chez lui, d'époque déterminée pour l'union des sexes; car, tandis que cette fonction n'est, chez les animaux, comme la floraison dans les

(1) *Betrachtungen ueber die Urformen der niedern Organismen*, p. 34.

(2) Mémoires pour servir à l'histoire anatomique et physiologique des végétaux et des animaux, Paris 1837, in-8°, t. II, p. 173.

(3) *Handbuch der Entbindungskunst*, t. I, p. 275.

plantes, qu'un éclair passager d'une vie supérieure, la génération et la sexualité ont pénétré l'âme chez l'homme, et ont par cela même acquis un caractère de pérennité. De là vient aussi qu'il n'est jamais dominé par l'instinct normal au point de ne pas pouvoir se soumettre à un principe supérieur, et, sous ce point de vue, sa liberté a pour auxiliaires la menstruation et les pollutions, qui préviennent la surabondance des matières plastiques.

1° Le printemps est l'époque à laquelle la terre reprend une nouvelle activité vitale, par les rapports plus intimes qui s'établissent alors entre elle et le soleil. Nous en avons la preuve directe dans la génération spontanée, qui n'est jamais plus active que pendant cette saison. En hiver, on ne peut obtenir qu'un petit nombre d'Infusoires, petits, faibles et languissans, dans des appartemens échauffés et éclairés par des moyens artificiels; les mêmes infusions donnent, au printemps, un nombre incalculable d'animalcules plus gros et plus agiles. La cause déterminante n'est donc point la chaleur et la lumière en elles-mêmes, mais l'état du ciel, mais le rapport de notre planète avec elle-même et avec le soleil. C'est à cette époque aussi qu'il se forme partout des plantes infusoires, et que les Algues apparaissent de nouveau. La génération sexuelle est également plus féconde au printemps. La plupart des plantes, telles que les Liliacées, les Renonculacées, les Amentacées, etc., fleurissent dans cette saison, mais surtout la majeure partie des végétaux vivaces, des arbres et des arbustes, qui se réveillent de leur sommeil d'hiver. Le plus grand nombre des Mollusques paraissent s'accoupler alors, par exemple les Lymnées au mois de mars, et les Limaçons au mois de mai. Il en est de même pour la plupart des Poissons; en mars a lieu l'accouplement du *Petromyzon fluviatilis*, parmi les Cartilagineux; des *Salmo eperlanus*, *Cobitis barbatula*, *Cyprinus jeses* et *aspius*, et *Cottus gobio*, parmi les Osseux; en avril, celui de l'*Acipenser sturio*, parmi les Cartilagineux, des *Salmo thymallus*, *Cyprinus carpio*, *brama*, *erythrophthalmus*, *nasus*, *ballerus* et *carassius*, *Gasterosteus aculeatus*, *Perca fluviatilis* et *lucioperca*, parmi les Osseux; en mai, celui de l'*Acipenser ruthenus*, parmi les Cartilagineux, des *Salmo*

salar, *Clupea alosa*, *Cobitis barbatula*, *Cyprinus gibelio, barbus, rutilus*, *bipunctatus*, *alburnus*, *gobio* et *blicca, Ammodytes tobianus, Anarrhichas lupus*, *Gobius niger* et *Cottus cataphractus*, parmi les Osseux. La plupart des Reptiles s'accouplent également au printemps; d'abord, les Crapauds, puis en mars et en avril les Grenouilles et les Salamandres, en avril et mai, les Sauriens. Cette règle s'applique d'une manière plus rigoureuse encore aux Oiseaux; en mars s'accouplent, parmi les Rapaces, les *Falco fulvus, palumbarius*, *peregrinus* et *buteo*, *Strix bubo*, *aluco*, *otus* et *flammea;* parmi les Corvidés, le *Corvus glandarius;* parmi les Passereaux, le *Turdus merula;* parmi les Gallinacés, les *Phasianus colchicus*, *Tetrao tetrix* et *bonasia*, *Otis tetrax* et *tarda;* parmi les Palmipèdes, le *Colymbus cristatus;* en avril, les *Falco nisus*, *Corvus caryocatactes*, *Troglodytes parvus*, *Turdus musicus*, *Sylvia rubecula, suecica*, *curruca*, *cinerea*, *atricapilla, phœnicurus, tithys, trochilus*, etc.; en mai, les *Falco apivorus, rufus* et *pygargus*, *Oriolus galbula*, *Anthus campestris, Motacilla flava*, *saxicola, rupicola* et *rubetra*, *Muscicapa grisola*, *Sylvia risoria*, *hortensis*, *hippolus*, *palustris*, *phragmitis*, *cariceti*, etc. Le rut, chez les Mammifères, se manifeste, au printemps principalement dans les Rongeurs; à peu près en mai dans la Belette, le Putois, la Taupe, le Souslic, le Lapin, le Lièvre, le Hamster, l'Écureuil, le Furet, le Rat, le Dromadaire et le Cochon; en avril, dans le Hérisson, la Souris, le Mulot, le Rat d'eau, la Musaraigne, la Civette; en mai, dans la Chauve-souris, la Marmotte, le Loir, le Cheval, l'Ane, le Phoque, etc. Nous voyons donc qu'en général le printemps donne surtout l'éveil à l'instinct générateur chez les végétaux et les animaux qui sommeillent pendant l'hiver; chez les Oiseaux de passage et chez les Animaux dont le cerveau, d'ailleurs incomplétement développé, a un très-gros volume eu égard au reste du corps, et qui par cela même jouissent d'une grande sensibilité. Il en est de même chez l'homme, celui de tous les êtres chez lequel la sensibilité centrale a pris le plus de développement; le printemps est pour lui plus particulièrement la saison de l'amour. C'est à cette époque et en été que l'union des sexes déploie le plus de fé-

condité, car les tables de naissance attestent qu'il vient au monde plus d'enfans pendant les trois premiers mois de l'année que pendant les autres. Ainsi les mois se succèdent de la manière suivante, par rapport au nombre des naissances, dans les relevés que Friedlænder a publiés de la population de Paris pendant six années ; mars (55,000), janvier (53,000), février et avril (51,000), mai, août et octobre (49,000), septembre (48,000), juillet et novembre (46,000), juin (45,000), décembre (44,000). L'excès de fertilité au printemps et en été paraît dépendre surtout de la réceptivité plus marquée des femmes, puisqu'elles ont plus de sensibilité que l'homme, et que ces époques de l'année sont celles aussi où elles se montrent le plus accessibles à l'amour (1) : une dame du grand monde a fait l'aveu qu'une fois le mois de mai passé, elle avait moins à se tenir sur ses gardes pour éviter les faux pas. Quelques médecins prétendent avoir remarqué que les enfans les plus robustes sont ceux qui viennent au monde dans les trois premiers mois de l'année.

2° Certaines générations spontanées semblent avoir lieu surtout en été. La Moisissure, par exemple, croît plus facilement et plus rapidement à cette époque qu'au commencement du printemps et en hiver. C'est en été que le nombre des plantes qui fleurissent, atteint la plus grande élévation ; on voit surtout alors la plupart des végétaux annuels étaler leurs fleurs. C'est également dans ce temps de l'année que s'accouplent la majeure partie des Annélides, par exemple les Vers de terre au mois de juillet ; beaucoup de Poissons, comme les *Cyprinus tinca*, *vimba* et *phoxinus*, *Scomber scomber*, *Trachinus draco*, *Gadus molva*, etc., quelques Reptiles, par exemple le *Bufo igneus*. Il n'y a qu'un petit nombre d'Oiseaux, par exemple, les *Sylvia arundinacea* et *locustella*, chez lesquels l'accouplement ait lieu si tard. Le rut arrive à peu près en juin chez les bêtes à cornes et l'Ours brun, en juillet chez le Phoque, en août chez l'Ours rouge et le Dauphin.

3° L'Anguille du vinaigre est spécialement un Infusoire

(1) Virey, Hist. nat. du genre humain, t. I, p. 216.

d'automne ; elle supporte moins aussi la chaleur et la lumière solaire que les Infusoires développés au printemps. Les Champignons sont également des produits surtout de l'automne, époque de l'année durant laquelle le nombre des plantes phanérogames en fleurs va en diminuant, jusqu'à ce qu'il n'en reste plus que quelques unes très-tardives, par exemple le Colchique. C'est, au contraire, vers le commencement de l'automne que se propagent la plupart des Insectes, notamment ceux qui n'ont point encore accompli leurs métamorphoses en été ; quelques Poissons, comme les *Salmo lacustris, fario* et *lavaretus,* en septembre, les *Salmo murœna* et *trutta,* en novembre ; enfin, plusieurs Mammifères, surtout Ruminans, comme la Brebis, la Chèvre, l'Aurochs, l'Elan, le Cerf, et l'Ours noir, en septembre ; le Renne, le Daim, l'Eléphant de mer, le Bouquetin, en octobre ; le Chevreuil, le Chamois, le Chameau, le Blaireau et le Castor en novembre. Chez ces animaux, dans la plupart desquels prédomine la plasticité, le rut paraît être déterminé par l'abondance plus considérable des alimens, puisque c'est précisément lorsqu'ils ont acquis le plus d'embonpoint qu'ils entrent en chaleur.

4° Pendant l'hiver, quand il est humide, on voit paraître des Lichens et des Mousses. Il n'y a que peu de plantes phanérogames qui fleurissent en cette saison, par exemple l'*Helleborus hiemalis,* et sur la fin le *Galanthus nivalis.* Parmi les animaux sans vertèbres, les Araignées s'accouplent en décembre et janvier ; parmi les Poissons, les *Gadus lota* et *merlangus* en décembre, les *Gadus callarias, morhua* et *carbonarius* en janvier, les *Gadus æglefinus*, *Salmo alpinus* et *Esox lucius* en février ; parmi les Oiseaux, la *Loxia curvirostra* en janvier, les *Gypaetus barbatus*, *Corvus corax, corone*, *cornix, frugilegus* et *pica* en février ; parmi les Mammifères, le Sanglier en décembre, le Loup, le Chien, le Chat, le Chacal, le Glouton, en janvier ; le Renard, le *Canis lagopus*, la Marte, la Fouine, la Loutre, la *Mustela lutreola,* le Lynx, le *Felis rufa*, le Putois, en février. La plupart des animaux qui se propagent en hiver sont carnassiers, et, comme tels, doués d'une grande force musculaire ; chez eux donc le froid de l'hiver paraît amener le rut en exaltant l'ir-

ritabilité (1). De même aussi les hommes semblent être, généralement parlant, plus aptes à la génération pendant les hivers peu rigoureux. Peut-être cette circonstance entre-t-elle pour quelque chose dans les contrées où l'on produit plus d'enfans en hiver, quoique le genre de vie et les amusemens de cette saison y contribuent sans doute pour la plus grande part.

5° En général, nous remarquons que chaque être organisé devient habile à la génération lorsque les circonstances extérieures sont le plus favorables à sa nature, que lui-même est entièrement ce qu'il doit être, que par conséquent sa vie se déploie en pleine et entière liberté, et qu'elle a atteint son plus haut terme, quand la sensibilité de l'organisme sensible, la plasticité de l'organisme plastique, l'irritabilité de l'organisme irritable sont parvenues à un certain degré d'exaltation.

6° La force procréatrice et l'instinct de la procréation ne s'éteignent point sur la terre. Ils circulent dans le règne végétal et le règne animal, s'emparant tantôt de tel organisme, tantôt de tel autre, et, tandis qu'ils abandonnent un hémisphère, en n'y laissant pour ainsi dire que quelques représentans, ils étalent toute leur puissance sur l'hémisphère opposé. Mais l'homme ressemble, sous ce point de vue, à un monde en miniature, où se trouve réuni tout ce qui est isolé dans le reste de l'univers, où la matière est ramenée à son origine idéale, et la momentanéité convertie en stabilité, puisque aucune saison n'éteint dans son cœur l'amour, qui sans cesse agit et crée.

7° L'époque de la copulation et la durée de l'incubation sont en rapport avec les besoins de l'individu futur, ainsi que nous le démontrerons plus loin. Les besoins de l'être qui procrée et ceux de l'être procréé harmonisent donc ensemble; la réalité de l'individu est en accord avec la tendance de l'espèce.

8° La captivité agit diversement, suivant la nature des animaux. Elle rend plus féconds ceux en qui la sensibilité est

(1) Tiedemann, *Zoologie*, t. I, p. 282.

vive, et chez lesquels la plasticité prédomine dès le principe, ou devient prédominante par un concours de circonstances favorables. Ainsi, l'époque du rut est moins déterminée chez les animaux domestiques, chez les Lapins et les Cochons d'Inde apprivoisés, parce qu'une alimentation abondante leur procure plus de chaleur, et que le rapprochement des individus, qui fait naître pour eux un nouvel ordre de choses, sollicite davantage l'instinct de la copulation. Ainsi, en Allemagne, où on ne le rencontre qu'à l'état de captivité, le Cerf d'Alexis est apte à procréer dans toutes les saisons, phénomène qu'on remarque fréquemment aussi chez les Vaches qui sont nourries à l'étable, ou qui paissent toujours en compagnie du Taureau. Les animaux dont l'élément est la liberté, et que leur individualité puissamment développée ne permet pas d'apprivoiser, deviennent stériles ; les Oiseaux de proie ne s'accouplent presque jamais en captivité, et les Mammifères carnassiers ne le font que rarement, même dans les meilleures ménageries, tant qu'ils ne sont pas complétement apprivoisés. Il n'y a que l'animal devenu familier avec l'homme et accoutumé à vivre avec lui, qui, dans l'état de captivité, cherche à conserver son espèce : cependant il est fort rare de voir les Éléphans privés s'accoupler.

9° La Truie entre en chaleur quelques jours avant le mâle. L'inverse a lieu chez la plupart des autres animaux, qu'on peut comparer, sous ce rapport, aux plantes dichogames androgynes. Le mâle rencontre alors une résistance qui aiguillonne ses désirs, et rend la génération plus vigoureuse.

10° Les animaux avancés en âge entrent la plupart du temps en chaleur avant les autres, de sorte qu'il n'y a que ceux du même âge qui s'accouplent ensemble, et que les jeunes ne trouvent point de rivaux dans les vieux, qui les surpassent en force. Ainsi, le rut des vieux Cerfs arrive dans la seconde moitié de septembre, celui des Cerfs de moyen-âge dans la première quinzaine d'octobre, et celui des jeunes vers la fin de ce dernier mois. La même chose s'observe chez quelques Oiseaux, par exemple les Faisans, et même chez certains Poissons, tels que les *Cyprinus gibelio* et *brama* (1).

(1) Bloch, *loc. cit.*, t. I, p. 91.

11° La durée de la floraison varie beaucoup dans les végétaux. Elle ne dépasse pas quelques heures dans le *Cactus grandiflorus*, tandis qu'elle est d'un jour dans l'*Hemerocallis fulva*, et d'environ trois semaines dans le *Vaccinium oxycoccos*. (Il faudrait, à proprement parler, distinguer le temps de la floraison de l'aptitude à la conception. Celle-ci n'a lieu qu'aussi long-temps que le stigmate fournit une sécrétion muqueuse; elle cesse en général au moment où la fleur s'épanouit, souvent même un peu plus tôt, et ne dure, à ma connaissance, que quelques jours au plus, quoique beaucoup de fleurs, surtout parmi celles qui sont coriaces, conservent bien plus long-temps l'apparence de la fraîcheur) (1). Le temps du rut ne dure que vingt-quatre heures chez la Brebis, qui ne souffre plus ensuite les approches du Belier, qu'elle soit ou non fécondée (2). Cette durée est de quelques jours pour les Vaches et les Jumens, de neuf à dix jours pour les Chiennes. Elle varie également chez les Poissons : par exemple, dans le genre *Cyprinus*, elle est de trois à quatre jours pour l'*erythrophthalmus*, de huit à neuf pour les *brama* et *jeses*, et d'un mois pour le *gobio*, qui ne pond pas tous ses œufs à la fois. On prétend qu'elle est de quinze jours dans le Cerf et le Cheval, d'un mois chez le Crapaud commun, le Cochon sauvage et le Renne, de six semaines dans les Araignées et l'Outarde, de deux mois dans le Faisan et le petit Tétras; mais cette assertion n'est vraie qu'à l'égard ou des mâles seulement, ou de l'espèce entière, dont tous les individus n'entrent point simultanément en chaleur (10°). En effet, le rut des mâles dure en général plus long-temps, de sorte que les femelles qui n'ont pas été satisfaites la première fois, peuvent encore être fécondées la seconde (13°). De là vient que les mâles des animaux domestiques, les Taureaux, les Étalons, les Boucs, les Chiens, sont presque toujours disposés à s'accoupler, tandis que les femelles ne le sont qu'au moment du rut, de manière que, quand celles-ci entrent en chaleur à une époque inusitée (13°), les mâles sont prêts à s'unir à

(1) Addition d'E. Meyer.

(2) Kuhlemann, *Observationes quædam circa negotium generationis*, p. 13.

elles, comme F. Cuvier (1) l'a observé aussi chez les animaux sauvages renfermés dans les ménageries. Chez la femme également, parce qu'elle se rapproche davantage de la plante (§ 170), la périodicité est plus prononcée (§ 170), et parce que c'est elle qui, à proprement parler, procrée (§ 212, 1°), l'appétit sexuel est plus promptement satisfait, c'est-à-dire qu'il y a en elle prédominance de l'instinct procréateur (§ 241) sur l'instinct sexuel (§ 240), dont l'égoïsme fait la base.

12° Comme le temps du rut est court chez les petits animaux, ils peuvent produire plus d'une fois dans le cours d'un été ; aussi la plupart d'entre eux se propagent-ils deux fois par an. C'est ce qui a lieu pour les Poissons et les Oiseaux de petite taille. Les *Anthus pratensis*, *Motacilla alba*, *Cinclus aquaticus*, *Regulus flavicapillus* et *ignicapillus*, *Turdus pilaris*, etc., s'accouplent une première fois en avril, et, après que leurs petits ont abandonné le nid, une seconde fois en juillet. Le Hamster et le Furet s'unissent la première fois en mars, la seconde à la fin de juin ou au commencement de juillet, et souvent encore une troisième fois. Le Souslic, la Souris, le Mulot, le Rat d'eau, la Musaraigne, le Lapin, le Cochon d'Inde, le Kanguroo se propagent trois fois par an, et même davantage, quand les circonstances sont propices, de manière qu'ils s'accouplent de nouveau aussitôt après avoir mis bas. Des circonstances non moins favorables ont lieu à l'égard des animaux que l'homme entretient pour son usage, et il paraît qu'on doit regarder comme un simple effet de la domesticité la faculté qu'ont de se propager parfois aussi la Chèvre en mai, le Cochon en automme, le Chat en janvier, mai et septembre. Chez certains animaux, le Faisan, par exemple, les secondes amours sont moins ardentes, et on pourrait les comparer à la seconde pousse de fleurs que les arbres donnent parfois en automne ; d'après Winkel, elles ne s'observent, dans le *Colymbus cristatus*, que chez les individus dont le premier accouplement n'a point été suivi de fécondation.

13° Chez beaucoup de Mammifères, les individus qui se

(1) Annales du Muséum d'hist. nat., t. IX, p. 121.

trouvent dans ce cas entrent périodiquement en rut pendant quelque temps ; ainsi, les Brebis non fécondées deviennent en chaleur tous les quinze jours pour vingt-quatre heures, depuis septembre jusqu'à la fin de décembre (1) ; les Truies tous les quinze à dix-huit jours ; les Vaches tous les mois (2), ainsi que les Chevaux (3), les Buffles, les Zèbres et les Singes (4). Une périodicité mensuelle (§ 170) semblerait donc régner également ici.

14° Ne serait-il pas possible qu'un premier rut fût nécessaire pour préparer les voies à la fécondation qui doit suivre? On a souvent observé que les Chevreuils, surtout ceux qui sont apprivoisés, s'accouplent dès le mois d'août (5) ; or, comme jamais encore on n'a découvert aucune trace d'embryon avant le mois de janvier, comme ils ne mettent bas qu'en mai, et qu'on les trouve aussi en chaleur dans le mois de novembre, ce dernier mois est incontestablement la véritable époque du rut pour eux, ainsi que l'a fait voir Winkel, et dès lors il ne reste plus qu'à déterminer si le rut auquel ils sont sujets au mois d'août, se manifeste exceptionnellement par l'effet d'une nourriture plus abondante, et ne produit aucun résultat, ou s'il est général et sert comme d'introduction ou de préliminaire à l'acte de la génération.

15° L'intervalle entre la chaleur des femelles et la parturition précédente dépend de la fréquence de la propagation, du développement plus ou moins rapide des petits, et de la durée de la gestation. Le Lièvre femelle entre de nouveau en chaleur six jours après avoir mis bas, la Lapine au bout de quinze jours, l'Anesse au bout de sept, la Jument au bout de neuf à onze, la Vache au bout de vingt, la Brebis et la Chèvre au bout de sept mois. Du reste, on remarque que la première chaleur qui succède à la parturition est l'époque la plus favorable pour l'accouplement, car il est rare qu'alors celui-ci ne soit pas suivi de la fécondation. Le moment où la femme

(1) Kuhlemann, *loc. cit.*, p. 13.
(2) Kahleis, dans Meckel, *Deutsches Archiv*, t. VIII, p. 434.
(3) Greve, *ibid.*, t. VI, p. 52.
(4) F. Cuvier, *loc. cit.*, t. IX, p. 120.
(5) Mellin, dans *Neujahrsgeschenk fuer Jagdliebhaber*, 1794, p. 89.

conçoit le plus fréquemment, est l'intervalle d'un à trois mois qui s'écoule après qu'elle a sevré l'enfant précédemment mis au monde. Suivant Roberton (1), sur cent soixante femmes qui avaient allaité, terme moyen, quinze mois et demi, soixante dix-neuf ne conçurent point pendant la durée de l'allaitement, quarante-deux conçurent après avoir allaité dix-neuf mois, et trente-neuf à une époque moins reculée.

II. Mobiles organiques.

A. *Mobiles physiques.*

§ 245. On compte plusieurs *Mobiles indirects organiques* de la procréation.

1° Le premier est la *nourriture*. Comme l'instinct de la procréation tient à ce que l'instinct de la conservation s'élève au-delà des bornes de l'individualité, il suppose que ce dernier instinct a déjà été satisfait en dedans de ses propres limites. Lorsque l'assimilation et la nourriture se sont accomplies d'une manière convenable, le surplus de la force et de la matière sert à la génération. Ainsi Trembley a remarqué que les Polypes, quand la nourriture leur manquait, cessaient de pousser des gemmes, et que dès qu'ils trouvaient à manger, la reproduction reprenait son cours; une nourriture abondante faisait grossir beaucoup les gemmes sur le corps même de la mère, tandis que, dans le cas contraire, ils demeuraient fort petits. Lorsqu'on fournit des alimens copieux aux Limaçons, ils s'accouplent de meilleure heure. Chez le Blaireau, le Cerf, le Chevreuil et le Renne, le rut se manifeste à l'époque où ces animaux, les mâles surtout, ont acquis le plus d'embonpoint (§ 244, 3°); suivant qu'ils trouvent plus ou moins de nourriture qu'à l'ordinaire, ils entrent aussi ou plus tôt ou plus tard en chaleur. Chez l'homme lui-même un repas copieux et solide éveille l'instinct de la procréation, et en ne cédant pas à toutes les exigences du besoin de nutrition, il parvient à réfréner la lasciveté de la force plastique, à conserver sa liberté morale.

(1) Gerson, *Magazin des auslaendischen Literatur*, t. XXV, p. 327.

2° La *chaleur* est l'état d'expansion dans lequel un objet quelconque sort de ses bornes ordinaires, multiplie ses points de contact avec les autres, et pénètre dans la masse générale. Ainsi l'époque de la floraison des plantes et du rut des animaux est déterminée par le climat; le *Bufo igneus* s'accouple à Genève en juillet, à Nuremberg en juin, à Modène en mai (1); la Brebis en septembre dans l'Allemagne et en juin dans l'Italie. Le changement de temps n'exerce pas moins d'influence. Les Crapauds qui étaient sur le point de s'accoupler rentrent dans leurs trous, lorsque le froid se fait sentir (2). Quand on place des Grenouilles accouplées dans une glacière, elles se séparent et tombent dans l'engourdissement: si, au bout de quelques jours, on les expose à l'air chaud, elles se raniment et s'accouplent de nouveau. Les chasseurs imitent le cri de la femelle du Chevreuil au moyen d'appeaux faits avec une feuille; mais les mâles n'y font point d'attention lorsque le temps est froid et humide. Les Lièvres commencent à s'accoupler dès l'hiver, quand il est très-doux et marqué par quelques journées de chaleur (3). Les animaux doués d'une certaine sensibilité sont moins déterminés par la plasticité que par la chaleur extérieure; ainsi les Marmottes ne tardent pas à s'accoupler après avoir été réveillées par la chaleur du printemps, quoiqu'elles soient fort maigres à cette époque.

3° Les animaux à sang froid ne sont ni moins féconds ni moins ardens en amour que ceux à sang chaud; nous voyons cependant les Insectes, qui développent plus de chaleur que les autres animaux sans vertèbres, et les Oiseaux, qui ont le sang plus chaud qu'aucun autre vertébré, être ceux aussi chez lesquels l'âme prend le plus de part à la génération.

4° Certaines substances échauffantes et certains alimens très-riches en principes nourriciers accroissent l'activité des organes génitaux et stimulent l'instinct de la copulation. Tel est l'effet que produisent le chenevis sur les Oiseaux chanteurs, la vesce noire sur les Pigeons, un mélange de seigle, d'orge et de chenevis sur les Chevaux, l'eau dans laquelle on a dé-

(1) Spallanzani, Exp. sur la génération, p. 73.

(2) *Ibid.*, p. 41.

(3) *Neujahrsgeschenk fuer Jagdliebhaber*, 1795, p. 129.

layé de la farine avec du tourteau et du cumin sur les bêtes à corne, un mélange de chenevis, d'ail et de sel sur les Brebis. Les œufs, le caviar, les gelées, les truffes, plusieurs autres champignons, les huîtres, les poissons et le gibier, agissent de même sur l'homme, comme aussi divers aromates, tels que le safran, la cannelle, la vanille, et plusieurs médicamens propres, soit à exalter la sensibilité (musc, opium, phosphore), soit à stimuler les organes pelviens et à y déterminer des congestions (aloès, galbanum, cantharides). Au contraire, l'activité des organes génitaux est amortie par les légumes aqueux, par les fruits rafraîchissans, par les acides et par le camphre, qui donne une autre direction à la sensibilité.

B. *Mobiles moraux.*

§ 246. Les *Mobiles moraux* de l'instinct de la copulation sont aussi de plusieurs sortes.

1° L'appétit vénérien est réveillé par les différens sens.

L'odorat dirige l'animal, parce que l'exhalation de principes odorans est plus abondante pendant le rut. Le Papillon mâle sent la femelle qu'on tient dans une boîte fermée, arrive près d'elle d'une assez grande distance et voltige autour de la prison. Si l'on plonge la main dans l'eau, après avoir touché du frai de Grenouille, les mâles sont attirés. Le Cerf tient toujours le nez au vent lorsqu'il cherche sa femelle, de manière à en sentir les émanations, et quand elle le fuit, il reste le col tendu, la bouche ouverte, paraissant humer encore avec délices les particules odorantes qu'elle laisse derrière elle.

Les réclames attirent de loin l'animal de l'autre sexe.

La vue allume et stimule les désirs. Par exemple, lorsque le Dromadaire mâle aperçoit une femelle, sa poche palatine lui sort de la bouche (§ 247, 5°); si l'on approche un Bouc d'une Chèvre devenue en chaleur à une époque inaccoutumée parce qu'elle n'avait point été fécondée auparavant, il acquiert sur-le-champ, d'après F. Cuvier (1), l'odeur caractéristique de son état de rut, et cette odeur persiste autant que dure la chaleur de la femelle.

(1) *Loc. cit.*, t. IX, p. 125.

Enfin le sens du toucher et du palper porte le rut au plus haut degré d'exaltation.

Chez l'homme, l'amour s'insinue par les deux principales portes de l'âme, l'œil et l'oreille, et le sens du toucher exalte l'instinct de la copulation.

2° L'imagination agit plus puissamment sur la génération que sur aucune autre fonction. Plus la pudeur dérobe les formes du sexe à la vue, sans les cacher tout-à-fait, plus aussi l'instinct de la copulation s'allume avec force; une gaze perfide est plus dangereuse que la réalité nue. De même, la lecture d'ouvrages licencieux et la vue de scènes ou de tableaux qui peignent la volupté plongent dans un état d'excitation contre nature; le désir survit souvent au pouvoir chez l'homme, tandis que, chez la femme, tous deux s'éteignent en même temps. L'imagination accroît aussi la formation du sperme chez les amoureux, et souvent à un tel degré, que les testicules et les canaux déférens en deviennent douloureux (1).

3° Les difficultés exaltent l'ardeur du mâle; la résistance que la femelle lui oppose, et les obstacles que les autres mâles suscitent devant lui, ne font que le rendre plus ardent. Chez l'homme lui-même, l'amour s'accroît quand il a des difficultés à combattre; plus il offre de dangers et d'incertitudes, plus aussi il a d'attraits; et comme l'homme veut toujours mettre sa force en action, son amour devient d'autant plus intime et plus constant, qu'il lui procure un sentiment plus vif de sa propre force.

4° Enfin, la direction de l'activité vitale exerce aussi de l'influence. L'oisif voluptueux, qui ne sait consacrer ses forces à rien autre chose, est, comme l'idiot, celui qui a l'appétit vénérien le plus prononcé et le plus soutenu, tandis que l'activité du corps et de l'esprit entretient les forces dans l'équilibre normal. La précocité et la fréquence de l'accouplement déterminent les organes génitaux à se développer davantage; déjà les excès ont miné les forces du reste de l'organisme, ils ont épuisé et desséché le corps, que le sperme se forme en-

(1) Haller, *Elem. phys.*, t. VII, p. 551

core abondamment, parce que la prépondérance de cette direction de l'activité vitale est passée en habitude, et quand enfin les organes génitaux eux-mêmes se flétrissent, l'aiguillon de la chair se fait encore sentir dans l'imagination dégénérée. D'un autre côté, la continence absolue pendant l'âge mûr anéantit l'instinct de la copulation, et amène même la flétrissure des organes génitaux, comme on dit l'avoir observé sur quelques anachorètes.

CHAPITRE II.

Des effets produits dans l'organisme par la procréation.

§ 247. Nous avons considéré plus haut les changemens qui surviennent dans les organes génitaux à l'époque de la propagation (§ 240); il nous reste à examiner les phénomènes que le reste de l'organisme présente pendant cette période.

ARTICLE I.

Des changemens qui ont lieu dans les individus.

I. Changemens produits par le rut.

1° La période de la propagation caractérise le plus haut degré de la vie végétale et animale, ou, en d'autres termes, coïncide avec l'achèvement plein et entier du développement. La formation de la fleur est la dernière métamorphose de la plante. Les Insectes qui ne vivent que fort peu de temps à l'état parfait, s'accouplent immédiatement après leur dernière métamorphose; telle est l'*Ephemera horaria*, qui s'accouple, pond et meurt en quelques heures. Chez cet animal, l'âge mûr est absorbé tout entier par la fonction de la génération, au-delà de laquelle il ne s'étend point.

2° Chez l'animal en rut, la force vitale est tellement exaltée, qu'elle résiste pendant un laps de temps extraordinaire aux influences les plus destructives. Une dose d'arsenic, qui, en tout autre temps, aurait mis à mort une Grenouille, demeura sans effet sur une femelle à qui on l'avait fait prendre pendant l'accouplement, le lendemain duquel Jæger la vit périr

promptement par une dose semblable (1). Suivant Hartig, on a vu des Renards en chaleur, qui avaient reçu un coup de feu dans la poitrine, se relever au bout de quelques minutes et s'enfuir avec rapidité. Un Cerf en rut, qui avait reçu une balle dans le cœur et un coup de couteau au défaut de l'épaule, se remit sur ses jambes et courut encore une centaine de pas; un autre releva la tête et regarda autour de lui après avoir reçu un coup de feu dans le corps, trois coups de couteau au défaut de l'épaule, et un autre à travers le cœur, après même qu'on lui eut détaché la peau et la trachée-artère depuis le col jusqu'à la poitrine, et après la mort on détermina encore de violentes convulsions dans tous les membres, en touchant aux testicules (2). Wildungen rapporte, entre autres, l'exemple d'un Cerf en rut qui, ayant eu le ventricule droit du cœur traversé par un coup de feu, et la tête par deux autres, se releva tout à coup, après être resté trois quarts d'heure immobile, et courut encore l'espace de quatre mille pas (3).

3° De même que l'exaltation de la direction extérieure de la vie s'exprime, dans la plante, par la diversité des formes de la fleur et l'éclat de ses couleurs, de même aussi c'est pendant le rut que la formation de la peau arrive à son plus haut terme de développement chez les animaux. Les Reptiles ont alors des couleurs plus vives; le plumage des Oiseaux est plus moelleux, plus brillant, plus chamarré; le pelage des Mammifères est plus lisse, plus serré, plus vivement coloré. Les productions cutanées qui sont propres au mâle (§ 183), acquièrent de plus grandes dimensions; ainsi les caroncules faciales du Faisan et du petit Tétras sont gonflées et d'un rouge de feu; la trompe de l'Éléphant de mer est tuméfiée; le bois du Cerf a pris tout son développement, etc. Il y a aussi, chez les mâles, certaines parties qui ne se déploient qu'au temps des amours et disparaissent ensuite; telles sont les petites excroissances dures et pointues qui poussent sur les écailles des *Cy-*

(1) Gehlen, *Journal fuer die Chemie*, t. VII, p. 280.
(2) *Magazin fuer die neueste Entdeckungen*, t. VII, p. 78.
(3) *Neujahrsgeschenk fuer Jagdliebhaber*, 1794, p. 15.

prinus erythrophthalmus (1) et *brama* (2), les taches noires dont se couvrent le corps et les nageoires du *Cyprinus nasus* (3), le gonflement qui survient aux pouces des Grenouilles, les particularités que présentent les plumes des Oiseaux. Ainsi, le mâle du *Loxia oryx* est d'un rouge foncé, avec le ventre et la gorge d'un noir brillant, pendant la saison des amours, tandis qu'en tout autre temps de l'année, il a une teinte de brun grisâtre, comme sa femelle; de même le Faisan acquiert alors des plumes vertes aux oreilles, et le *Tringa pugnax* un faisceau de poils à l'occiput et au col; de même encore, la queue du Bruant à longue queue, ordinairement courte et horizontale comme celle de la femelle, devient longue de quinze pouces et redressée. Ces changemens ont donc pour caractère général une exaltation de la direction par laquelle la vie se porte au dehors, et un déploiement plus grand de la différence sexuelle.

Au reste, la congestion qui s'opère dans les organes génitaux détermine, chez certains animaux, une coloration particulière des alentours de ces organes; ainsi le ventre du Cerf et du Chevreuil noircit; ainsi les poils du pénis deviennent d'autant plus noirs et plus longs, dans le Daim, que le rut dure plus long-temps, de manière qu'ils finissent par s'étaler en forme de houppe.

4° Il survient en même temps un changement considérable dans toutes les fonctions qui tiennent à la plasticité, dans la nutrition et les sécrétions. (Dans beaucoup de plantes, la fleur se développe avec bien plus de rapidité et par une ascension bien plus vive de la séve, que les parties qui paraissent avant ou après. Humboldt cite un cas extrêmement remarquable de ce genre. L'*Agave americana* emploie ordinairement quinze années, au Mexique, pour parvenir au terme de sa floraison; mais, une fois cette époque arrivée, peu de mois lui suffisent pour pousser sa haute tige chargée de fleurs. Dès qu'il commence à s'élever, les Mexicains

(1) Bloch, *loc. cit.*, t. I, p. 39.
(2) *Ibid.*, p. 98.
(3) *Ibid.*, p. 47.

le coupent, pour recueillir le suc qui s'écoule de la plaie, et avec lequel ils préparent une boisson appelée *pulque*. Cette source vivante leur fournit journellement, pendant quatre ou cinq mois, depuis deux cents jusqu'à trois cent soixante et quinze pouces cubes de liquide, lorsque l'opération a été faite en temps convenable; car lorsqu'on la pratique trop tôt ou trop tard, le produit est plus faible) (1). La tendance à la décomposition est plus grande chez les mâles pendant le rut; leur chair se putréfie plus vite; elle a une odeur et une saveur désagréables, qui tiennent du rance, tandis que celle des femelles devient seulement insipide et dure. On remarque surtout une forte odeur chez le Sanglier, le Cerf, le Renne, le Renard, le Bouc, etc. La glande temporale de l'Éléphant, en tout temps plus développée chez le mâle que chez la femelle, augmente de volume pendant le rut, et sécrète une plus grande quantité de substance odorante (2). Dans le Chameau, l'humeur brune et visqueuse fournie par la glande occipitale s'accroît tellement, qu'elle humecte tous les poils de la queue (3). Les follicules sébacés des sabots des Ruminans donnent une humeur lubrifiante qui répand une odeur plus forte. Mais c'est surtout la sécrétion des glandes situées au voisinage des organes génitaux qui acquiert davantage d'activité; les glandes crurales de plusieurs Reptiles, la bourse de Fabricius et la glande uropygiale des Oiseaux, les glandes inguinales de plusieurs Rongeurs et Chéiroptères, les glandes anales du Porte-Musc et du Castor, etc., en fournissent la preuve (4). Chez le Renard, une glande placée au pénis sécrète un liquide visqueux et désagréable, qui teint en jaune les poils des alentours.

5° La respiration s'accélère et la cavité orale se dessèche. Chez le Furet, la peau du nez devient rouge, de rosée qu'elle était auparavant; la gorge enfle chez le Cerf et le Renne; le Sanglier écume; l'air que le Dromadaire chasse avec plus de force de ses poumons distend à tel point un repli de la mem-

(1) Addition d'E. Meyer.

(2) Cuvier, *Anat. comp.*, t. V, p. 252.

(3) Froriep, *Notizen*, t. XI, p. 41.

(4) Meckel, *Beitræge*, t. II, cah. 2, p. 204.

brane muqueuse, que, ne pouvant plus passer par la cavité nasale, il est obligé de sortir par la bouche, hors de laquelle il entraîne le voile du palais sous la forme d'une vessie.

6° La vie végétale se rapproche tellement de la vie animale, pendant la floraison, qu'on voit alors la température de plusieurs plantes s'élever. Lamarck et Bory de Saint-Vincent ont observé surtout cet accroissement de chaleur dans l'axe qui porte les fleurs; la spathe de l'*Arum cordifolium* fit monter à quarante-cinq degrés le thermomètre, qui n'en indiquait que vingt-et-un à l'air (1). Gœppert a constaté l'exactitude de ces observations (*). La chaleur animale augmente également; la bouche devient sèche, l'animal éprouve une grande soif, qui oblige le Cerf et l'Élan, par exemple, à boire souvent; c'est surtout à l'abdomen que la chaleur se fait sentir; suivant Savi, le Chameau reçoit son urine sur sa queue et s'en asperge le dos.

7° La motilité est accrue, surtout chez les mâles. Le Triton mâle a une sorte de listel qui règne tout le long de l'épine du dos; à l'époque des amours, cette petite bandelette se déploie en une crête verticale, et il se développe aussi un repli cutané analogue au dessus et au dessous de la queue; de là résulte, pour l'animal, une plus grande facilité de mouvement, puisque sa queue, devenue plus large, lui sert de rame et sa crête dorsale de quille (2). Des changemens de même nature s'opèrent aussi dans les *Salamandra exigua* et *platycauda*, dont les mâles acquièrent en même temps une membrane natatoire tachetée de noir entre les doigts des pattes de derrière (3). Le développement plus considérable du plumage des Oiseaux a également pour effet de rendre les mouvemens plus rapides; lorsque les Oiseaux de passage reviennent chez nous au printemps, ils volent plus vite que quand ils quittent nos climats en automne, parce qu'à l'époque de leur arrivée ils

(1) Rudolphi, *Grundriss der Physiologie*, t. I, p. 168.

(*) Comparez, au sujet de ce développement de chaleur chez les plantes, les contradictoires et remarquables assertions de Raspail (Nouv. syst. de physiol. végét., tom. II. p. 218).

(2) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. I, p. 102.

(3) Rusconi, Amours des Salamandres, p. 28.

sont pourvus du plumage qui caractérise le rut et poussés par le désir de la génération.

8° La voix tire son origine d'un instinct de copulation avoisinant l'amour. Dans la grande série des animaux sans vertèbres, on ne commence à la rencontrer que chez ceux dont la génération prend une teinte de spiritualité, chez les Insectes, et surtout à l'époque de l'accouplement ; car la stridulation des Cigales et des Sauterelles, si improprement nommée chant, n'est qu'un moyen d'attirer l'autre sexe. Le Poisson est muet, parce que c'est à peine si le rut a chez lui des rapports avec l'individualité. Chez les Reptiles, la voix apparaît, avec un accouplement plus intime et plus chaleureux ; les Grenouilles coassent sans cesse à cette époque, les Salamandres grognent, les Serpens et les Tortues sifflent, les Crocodiles hurlent. Beaucoup d'Oiseaux n'ont de voix que pendant la saison des amours, ou leur voix devient plus forte alors et leur chant intarissable, ou enfin ils acquièrent un cri particulier qui leur sert d'appel ; ce dernier phénomène a lieu même chez quelques femelles, qui usent de leur nouvelle faculté, soit pour attirer le mâle, soit pour célébrer leur ponte, soit pour appeler leurs petits. La voix exprime le désir de l'accouplement chez le mâle ; mais, chez les femelles, elle peint plutôt le besoin de la fécondation ; une caille mâle, mise en cage avec une femelle, ne courcaille point ; les sansonnets femelles cessent de chanter, dès que, sans avoir été fécondés, ils construisent un nid et pondent, mais reprennent leurs chants aussitôt qu'on leur a enlevé le nid. Les Oiseaux mâles, qui désirent pendant presque toute l'année de s'accoupler, chantent toujours, tandis que, chez les femelles, le chant se rattache davantage, comme les amours, à une époque déterminée. Les Passereaux monogames ont une voix mélodieuse, et en général un chant doux, qui exprime l'amour, tandis que le chant des Gallinacés polygames peint plutôt le désir. Le Faisan ordinaire appelle sa poule par des tons saccadés, le Faisan doré et le *Tetrao bonasia*, par un sifflement éclatant, qui s'entend de loin, le petit Tétras, par un fredonnement modulé en tierces, qui alterne quelquefois avec un sifflement sourd, tout particulier. La voix subit aussi une modification spéciale chez les Mammifères, à l'époque du

rut; ici se rangent le mugissement des bêtes à cornes, le cri des Chats, celui de la femelle du Renard, qui lui sert à appeler son mâle, aussi bien que ses petits, etc. D'autres, qui ont peu de voix en tout autre temps, deviennent alors plus bruyans, et quelques uns même n'ont de voix que pendant le temps des amours, ou lorsqu'ils éprouvent une douleur mortelle. Le Cerf en rut pousse des bramemens, qui s'entendent quelquefois d'une lieue; l'Elan ne crie guère alors que quand le temps est froid et humide; le Renne appelle sa femelle par un cri particulier; le Chevreuil mâle a un cri étouffé, et le Chevreuil femelle un sifflement aigu; le Lièvre et la Marte acquièrent de la voix à cette époque; le Furet crie comme un Chat; le Renard hurle presque comme un Chien, et quand le rut est au plus haut point, son cri devient plus étendu et presque semblable à celui d'un Paon. Une irritabilité plus grande, un sentiment plus vif de sa force, une respiration plus rapide, une congestion vers le cou, l'agitation et le besoin du mouvement sont les causes prochaines de ce changement de la voix.

9° L'accroissement du sentiment de leur force rend les mâles courageux et farouches. Le Cerf et le Chevreuil, en d'autres temps si timides, deviennent méchans; ils attaquent et les chiens et le chasseur. Le Sanglier, animal d'ordinaire peu courageux, et qui ne songe à sa défense qu'en cas de nécessité, devient alors dangereux pour l'homme; comme aussi l'Ours, qui en tout autre temps est très-pacifique.

10° L'excitation de la vie en général et des organes génitaux en particulier, détermine une grande agitation dans les deux sexes; le regard devient farouche, les yeux roulent dans leurs orbites, les oreilles sont continuellement en mouvement, les naseaux sont ouverts et au vent; la Vache beugle violemment et sans interruption; elle grimpe sur ses compagnes et demande à sortir de l'étable; le Cerf et le Chevreuil parcourent les forêts, frappent du pied, et fouillent la terre tant avec leurs pattes de devant qu'avec leur bois, etc.

11° La vie n'est dirigée que vers la génération pendant le rut; tous les autres besoins se taisent, et cèdent le pas à l'instinct de la copulation, qui est le plus fort; l'animal vit tout

entier pour l'accouplement; cette fonction absorbe son existence, il ne s'occupe de rien autre chose, n'aperçoit aucun danger, oublie la nourriture et le sommeil, et tombe dans une frénésie, qu'aiguillonne sans cesse un impérieux penchant. Pendant le frai, les Poissons entrent dans la nasse, mais sans y avoir été attirés par l'appât, car ils ne sentent pas le besoin de se nourrir. De même, le Sanglier pénètre souvent dans les villages et sous les toits des cochons. Le Cerf, dans sa fureur, est quelquefois affecté d'une sorte de tétanos, tombe comme mort et se remet soudain (1). Spallanzani (2) coupa les deux cuisses d'un Crapaud mâle accouplé; l'animal n'en resta pas moins uni à sa femelle jusqu'à la mort; un autre Crapaud, auquel il avait coupé les pattes de devant, reprit sa femelle avec ses moignons sanglans.

II. Changemens produits par l'amour.

§ 248. Chez l'homme, la partie matérielle se met à l'écart; ces traits d'animalité ne se voient plus qu'au moment de la jouissance physique, adoucis encore par la prédominance de la vie spirituelle. L'amour élève l'âme, stimule la bienveillance générale et la compassion, rend plus porté à secourir et aider ses semblables; le célibataire devient de plus en plus insensible, égoïste et dur. L'amour rapproche de l'idéal, polit la force brutale et substitue la confiance en soi-même à la timidité. Il rapproche l'homme davantage de l'esprit universel, et, dans son vol hardi, l'élève jusqu'au sentiment de la divinité. Il exalte les facultés morales, rend plus vif, plus actif, plus entreprenant, plus fort, et devient souvent le mobile de grandes actions, de talens distingués dans les arts et les sciences. En satisfaisant les besoins de la nature humaine d'une manière harmonique, il fait jouir réellement de la vie et apprend à s'estimer réellement ce qu'on vaut : on a remarqué, en Angleterre surtout, que la plupart de ceux qui se suicidaient par dégoût de la vie étaient célibataires. L'amour at-

(1) Hartig, dans *Magazin fuer die neuesten Entdeckungen*, t. VII, p. 80.

(2) Expér. sur la générat., p. 85.

tache à la vie parce qu'il en fait connaître le véritable prix, parce qu'il dévoile les rapports secrets du ciel et de la terre.

Comme le véritable amour est ordinairement accompagné d'un sentiment religieux profond, il n'est pas rare non plus que les égaremens en matière d'amour et de religion s'associent ensemble. Le bigot, plongé dans ses idées d'anthropomorphisme, traite l'amour de Dieu comme une intrigue ordinaire, et n'est souvent qu'un débauché.

ARTICLE II.

Du rapprochement des sexes.

1. RAPPROCHEMENT DES SEXES EN GÉNÉRAL.

§ 249. Si l'amour ou le besoin de l'amour est un des plus puissans leviers de la *sociabilité* chez l'homme, l'instinct de la copulation ou de la procréation n'a pas moins d'empire sur l'animal.

1° Ces instincts organisent, chez les animaux qu'ils dominent long-temps, des unions durables, de véritables sociétés. Le soin de la progéniture est l'unique motif qui retienne ensemble les Abeilles et les Fourmis. Sous ce point de vue, quoique les animaux occupent un rang subalterne, la nature nous fait déjà pressentir en eux la puissance du tout sur l'individualité morale, en établissant la permanence de l'instinct de la procréation, dont elle varie seulement les formes et les directions.

2° Des animaux qui ont l'habitude de vivre en troupes se séparent à l'époque du rut, et tantôt alors chaque mâle emmène avec lui plusieurs femelles, comme dans l'espèce de l'Outarde, tantôt les sexes s'accouplent par paires, comme chez les Tourterelles, tantôt enfin l'un ou l'autre de ces deux cas a lieu, comme chez les Chamois, où le mâle s'associe à une seule femelle ou à deux.

3° Les animaux qui, en tout autre temps, vivent indifférens les uns auprès des autres, éprouvent, à l'époque des amours, le besoin d'une plus grande intimité. C'est ainsi que les Mollusques, les Poissons, les Reptiles, se rapprochent les uns des autres. Les Limaçons commencent par rester tranquillement

plusieurs jours ensemble et mangent peu ; les tentatives pour se rapprocher davantage n'ont lieu encore qu'en tremblant pour ainsi dire, et ils se retirent en toute hâte dès que leurs tentacules viennent à entrer en contact (1).

4° Chez plusieurs animaux, il n'y a en général que les individus du même sexe qui vivent ensemble, et le rut seul rapproche les deux sexes. Les Cerfs adultes se tiennent ordinairement en troupes, et ne souffrent parmi eux ni jeunes ni femelles ; chaque femelle vit avec les faons qu'elle a mis dernièrement au monde, et avec les petits âgés d'un an ou deux ; mais, depuis l'époque du rut jusqu'à la parturition, les mâles vivent parmi les femelles. Chez le Renne et l'Elan, les vieux mâles recommencent, dès après le rut, à faire bande à part. Chez certains Oiseaux aussi, le *Tetrao bonasia*, par exemple, les deux sexes se tiennent séparés hors du temps de la propagation.

5° Dans d'autres espèces, le mâle seul reste isolé ; ainsi la Laie vit toujours en troupe avec ses petits d'un an à trois, tandis que, hors de l'époque du rut, on rencontre presque toujours le mâle seul.

6° Certains animaux, surtout parmi ceux de proie, vivent isolés, et ne souffrent aucun individu de leur espèce dans leur voisinage, la femelle elle-même ne tardant pas à se séparer des petits, dès qu'ils ont acquis un peu de force ; mais ils se rapprochent pendant les amours. C'est ce qui arrive, par exemple, au Vautour des agneaux et à l'Ours, chez lesquels le mâle et la femelle restent ensemble jusqu'au temps de la parturition. Le Hamster vit solitaire dans son terrier, et combat ses pareils avec fureur, quand il en rencontre ; mais, à l'époque du rut, le mâle et la femelle se tiennent ensemble et se prêtent mutuellement secours, quoiqu'ils ne tardent pas à se séparer. Les Araignées sont aussi des animaux qui se combattent à outrance lorsqu'ils viennent à se rencontrer ; mais l'instinct propagateur triomphe de la haine qu'ils se portent ; d'après les observations recueillies par Degeer, le mâle cherche alors une femelle, dont il s'approche avec cir-

(1) Swammerdam, *Bibel der Natur.*, p. 57.

conspection et à pas comptés; puis il allonge les pattes, secoue un peu la toile et se hasarde à toucher la femelle du bout de ses pattes; cet attouchement lui inspire quelquefois une frayeur telle, qu'il se laisse tomber en toute diligence et reste pendant quelque temps suspendu à son fil; mais il reprend courage, remonte et s'approche encore de la femelle; après s'être palpés de loin assez long-temps, les deux sexes finissent par devenir peu à peu plus intimes et par se joindre (1).

Si l'instinct de la procréation était permanent chez tous les animaux, constamment aussi ils auraient des dispositions sociales, et comme il dure plus long-temps chez les femelles, qu'il s'étend même chez elles jusqu'aux soins à donner aux petits, et que ce sont ordinairement les mâles qui recherchent l'autre sexe, la femelle paraît être le lien proprement dit des espèces et le véritable fondement de la sociabilité.

A. *Pantogamie.*

§ 250. Quant à ce qui regarde le choix des individus, la *Pantogamie* (*Venus vulgivaga*), dans laquelle l'individualité n'entre nullement en ligne de compte, est la forme la plus basse. Partout où l'accouplement est extérieur, l'individualité ne joue aucun rôle : chez les Poissons, ce sont plutôt les produits de la génération que les individus producteurs qui se recherchent; chez les Grenouilles, un mâle quitte l'accouplement au bout d'un ou deux jours, pour faire place à un autre, et aller lui-même chercher une autre femelle après avoir restauré ses forces. Mais ce cas arrive aussi quelquefois dans l'accouplement intérieur, notamment chez les Chiens et les Loups, où l'on voit tous les jours une femelle s'accoupler avec plusieurs mâles et un mâle avec plusieurs femelles, un individu quittant l'autre dès qu'il a satisfait sa fantaisie.

De même que ses maladies, les aberrations morales de l'homme doivent être considérées comme des retours vers l'animalité, puisque chaque degré de la série animale n'est réel-

(1) Lepelletier, dans Nouv. Bullet. de la Soc. philomat., 67e cah., p. 257.

lement qu'un point de transition, qu'un âge de la vie : chaque vice n'est donc qu'une rétrogradation vers telle ou telle nature animale. C'est en ce sens que les Romains avaient parfaitement raison d'appeler *lupa* la femme qui fait métier de sa personne. Mais comme, dans ces sortes de chutes, l'homme descend toujours au dessous de l'animal auquel alors il ressemble et auquel la nature a assigné cet échelon, de même aussi la Chienne est fort au dessus de la femme qui la copie; car si elle n'a pas non plus d'amour pour aucun individu déterminé, cependant elle ne cherche autre chose que la fécondation dans les sacrifices qu'elle fait à *Venus vulgivaga*, et dès qu'elle l'a rencontrée, elle est satisfaite; elle a agi dans l'intérêt de la nature, et véritablement rempli son but.

Les Grecs entretenaient des prêtresses publiques de Vénus, et faisaient vœu, dans les dangers, d'en consacrer de nouvelles à la divinité (1). En n'estimant pas les femmes, ils se punissaient eux-mêmes, puisqu'ils étaient obligés de se rejeter sur celles dont ils avaient fait une marchandise vénale. Par l'éducation qu'ils donnaient à leurs filles, ils empêchaient l'esprit de se former chez elles, et l'époux trouvait moins de charmes dans le commerce de sa femme que dans celui des hétaires, qui s'étaient développées plus librement. Aussi Démosthènes put-il dire en public qu'il fallait prendre des femmes pour avoir des enfans légitimes, des concubines pour trouver ces soins attentifs dont l'homme a tant besoin, et des courtisanes pour goûter avec elles les jouissances de l'amour (2). Parmi les hétaires, il s'en trouva plusieurs qui parvinrent à se former l'esprit, parce qu'aucune chaîne ne leur était imposée; elles fréquentaient les leçons des philosophes, qui ne craignaient pas de se laisser voir chez elles; telles furent Diotime, Aspasie et Phryné. Ainsi les baïadères des Indes sont des poètes, des chanteuses et des danseuses, qui embellissent par leur art toutes les fêtes publiques, civiles et religieuses, et les courtisanes du Japon sont des espèces de dévotes, auprès desquelles les gens pieux se rendent, après

(1) Meiners, *Geschichte des weiblichen Geschlechts*, t. I, p. 338
(2) *Ibid.*, p. 340.

avoir accompli leurs prières. Tous les peuples se sont égarés de cette manière dans des institutions contraires à la nature : les législateurs ont dû assigner des priviléges à la prostitution, afin de mettre les femmes et les filles innocentes à l'abri de la brutalité, parce que les mœurs qui répugnent à la nature multiplient toujours le nombre des hommes célibataires. Ainsi, dans les grandes villes de l'Égypte, on entretient des prostituées pour l'usage des voyageurs, et dans la Perse on les loue à l'étranger en vertu d'un contrat qui reçoit la sanction des formes judiciaires. Solon faisait acheter des femmes étrangères pour cet usage, et en Chine on relègue les filles de joie dans les faubourgs des villes ; mais, quelque cachet de mépris qu'on puisse leur imposer, elles sont plus propres à favoriser qu'à restreindre la brutalité, et n'atteignent qu'imparfaitement le but de leur institution.

B. *Polygamie.*

§ 251. La *Polygamie* peut être polygynique ou polyandrique (§ 252).

1. POLYGYNIE.

Un seul mâle pour plusieurs femelles constitue la *Polygynie.* Cette combinaison se rencontre chez divers Oiseaux et Mammifères. On compte pour un seul mâle deux à cinq femelles chez l'Autruche, trois à quatre chez le Faisan à l'état de liberté, dix à vingt chez le Coq domestique, vingt chez la Mésange à longue queue, quatre chez l'Éléphant, six à huit chez le Lapin, six à dix chez le Renne, huit à quinze chez le Cerf, dix à douze chez le Sanglier, dix à quinze chez l'Ane, quinze à vingt chez le Cheval, dix à trente chez l'Ours marin, vingt à vingt-cinq chez le Mouton, vingt à trente chez le Cochon domestique, vingt à quarante chez les bêtes à cornes, trente à cinquante chez les Chèvres. Quelques unes de ces proportions ne sont pas naturelles, mais découlent de la domesticité ; car, par exemple, on peut, dans les faisanderies, n'avoir qu'un seul mâle pour soixante poules, quand on lui donne une nourriture plus abondante.

La polygynie ne se rencontre guère que chez les animaux

qui vivent en troupes. Le mâle est ordinairement distingué par sa taille et sa beauté, ou par sa force, ses armes et son courage, de manière qu'il devient aussi le dominateur et le protecteur du troupeau. En même temps il possède à un haut degré la puissance génératrice, et le besoin de s'accoupler a chez lui beaucoup de vivacité, tandis que la femelle est plus retenue et ne cède même quelquefois qu'à la contrainte. Cependant, malgré toute son ardeur et sa lasciveté, le mâle montre aussi une certaine modération, en harmonie avec la mesure de ses forces ; le jeune Cerf, qui est plus faible que le vieux, a moins de femelles que lui ; chaque Cerf connaît ses femelles, les surveille, et n'en laisse aucune s'écarter du troupeau, mais ne convoite point celles d'un autre (1). Parfois aussi le mâle témoigne de la préférence pour certaines femelles, et le Coq, par exemple, a presque toujours ses poules favorites.

Dans les contrées méridionales, la polygynie règne aussi parmi les hommes. A Benin et au Mexique, il se trouve des hommes qui ont jusqu'à cent femmes ; chez les Nègres, un homme du commun en a deux à dix, un grand trois cents à mille, et tel prince jusqu'à quatre mille. On prétend ordinairement que la polygynie est conforme à la nature dans ces climats, parce que le nombre des femmes y surpasse celui des hommes ; cependant la question n'est nullement décidée, et l'on ne raisonne que par hypothèse, puisqu'on n'a point de recensemens officiels. Les observations de Potter (2) semblent établir qu'il ne naît pas plus de filles que de garçons en Orient, et cela est d'autant plus facile à croire que les femmes destinées aux harems des grands sont tirées en partie de fort loin ou ravies à des peuples étrangers, que ces contrées fourmillent en outre d'eunuques et autres esclaves célibataires, enfin que les Nègres se font les uns aux autres des guerres sanglantes, à la suite desquelles ils emmènent, comme butin, les femmes et les filles des morts et des vaincus. On cite quelques calculs à l'appui de l'opinion qu'il y a plus de

(1) Harvey, *Exercitat. de generatione*, p. 306.

(2) *Philos. Trans.*, t. XLIX, P. 1, p. 96.

femmes que d'hommes dans les pays chauds ; on dit, par exemple, que la proportion des hommes aux femmes est de 1 : 1,10 à la Nouvelle-Hollande, de 1 : 1,16 au Caire, de 1 : 1,20 à Quito, au Japon et aux Indes orientales ; de 1 : 1,25 au Mexique et dans le centre de l'Asie ; de 1 : 1,40 parmi les Guarines, en Amérique (1). Mais, en supposant ces évaluations exactes, il ne s'ensuivrait pas encore que la polygynie fût conforme à la nature, car aucune d'elles ne donne deux femmes pour un homme, et la proportion la plus élevée n'est que d'une et une fraction ; tout au plus donc, parmi cinq hommes, deux pourraient-ils vivre en bigamie, et alors on se demanderait d'où ce droit leur serait venu. En second lieu, toutes ces assertions ne reposent point sur des tables de naissances, mais sur des évaluations approximatives, ou sur des proportions établies d'après les résultats de la guerre, de l'esclavage, etc. Humboldt nous a donné, sur la proportion des naissances dans l'Amérique méridionale, des documens plus certains, d'où il résulte que quatre-vingt-dix-sept filles viennent au monde pour cent garçons. Enfin la polygynie n'a pas lieu seulement parmi les habitans des pays chauds, puisqu'on la trouve aussi chez les Samoïèdes, les Kamtchadales, les Ostiaques, les Tonguses, les Sauvages du nord de l'Amérique, etc. Il paraît donc évident, d'après cela, qu'elle tient principalement à la barbarie des hommes. Quand l'homme, en vertu de sa nature, se crée un plus grand cercle d'action, mais que le penchant animal prédomine en lui, il ne se contente pas d'une femme, et veut en posséder plusieurs ; et lorsqu'il considère la femme comme une chose, comme un moyen de satisfaire ses désirs, lorsqu'il ne connaît d'autre droit que celui du plus fort dans ses rapports avec les autres hommes, il s'empare d'autant de femmes étrangères que sa puissance ou son caprice le lui permet ; il descend au rang de l'animal polygyne, dont il n'a pas même la modération, et peuple son harem en raison de sa convoitise et non de ses facultés physiques. Voilà aussi pourquoi la polygynie est la compagne ordinaire du despotisme politi-

(1) Dict. des sc. médical., t. XIV, p. 582.

que, de même qu'elle ne peut subsister qu'à la faveur du despotisme domestique, et brise, à proprement parler, tous les liens de la famille. L'amour ne saurait fleurir que dans la monogamie, où une tendance plus noble de la force humaine établit de nouveaux cercles d'action et resserre l'instinct de la procréation dans les bornes qu'il ne doit pas franchir.

2. POLYANDRIE.

§ 252. La *Polyandrie*, ou la combinaison dans laquelle une femelle a plusieurs mâles, implique contradiction avec l'idée de la féminité. Aussi la nature ne nous en offre-t-elle que l'apparence chez les Abeilles et les Fourmis, où la fonction génitale femelle est répartie chez des individus différens. On compte, dans une ruche, environ cinq cents mâles, et cinq mille femelles, mais dont une seule, la reine, sert pour ainsi dire d'organe commun de copulation, tandis que les autres remplissent toutes les autres fonctions de leur sexe. Ces ouvrières, adonnées en entier au soin de la progéniture, ont laissé à la reine les plaisirs de l'accouplement. Si, chez quelques autres animaux, les mâles sont plus nombreux que les femelles (§ 204), on ne trouve cependant parmi eux aucune combinaison polyandrique qui puisse être comparée à la polygynie.

La femme trouve son univers dans un seul homme. Livrer son amour et sa personne à plusieurs est absolument contraire à sa nature et la dégrade au plus haut point; car, une fois qu'elle a franchi les bornes de son sexe, une fois qu'elle est sortie de la nature, rien ne la retient plus et chaque jour elle s'avilit davantage (§ 212, 4°). La nature aussi semble tirer vengeance indirectement de cette aberration, et il n'est pas hors de toute vraisemblance que la syphilis provient de la polyandrie des prostituées, comme le prétend Zeller (1). Cet expérimentateur renferma une Lapine avec cinq mâles; en peu de mois tous furent malades; la vulve de la femelle était couverte de pustules et d'ulcères, les mâles avaient un écoulement et un phimosis.

(1) *Abhandlung ueber die ersten Erscheinungen venerischer Localkrankheitsformen.* Vienne 1810, in-8°.

Cependant on assure que la polyandrie règne chez quelques sauvages du nord de l'Amérique, au Neypal, au Tibet (*), au Boutan, à Ceylan. Il existe, dit-on, sur les montagnes Bleues, au nord des Indes orientales, un peuple pasteur, celui des Todevis, chez lequel les frères, quel que soit leur nombre, ne prennent jamais qu'une seule femme en commun (1); les hommes de cette contrée paraissent devoir à leur vie simple et tranquille de fournir une très-longue carrière; comme ils font rarement la guerre, et qu'ils n'ont ni commerce ni navigation, leur nombre s'accroît tellement qu'il ne se trouve pas assez de femmes chez eux, et qu'ils sont obligés de se réunir plusieurs pour une seule. Au Malabar, dans la caste des guerriers, l'homme ne peut avoir qu'une femme, mais la femme est libre d'avoir plusieurs hommes; cette institution a évidemment un but politique, et tend à empêcher que les guerriers ne s'attachent trop à la vie domestique.

C. *Monogamie.*

§ 253. Dans la *Monogamie*, les animaux témoignent une inclination individuelle l'un pour l'autre, et la femelle est protégée par le mâle. Cette combinaison n'est pas déterminée uniquement par le nombre des individus des deux sexes; car les sexes sont égaux sous ce rapport chez les Chiens et les Loups, qui cependant ne vivent point en monogamie.

1° Certains animaux monogames ne restent ensemble que pendant la durée du rut. Tel est le cas de la plupart des Rongeurs. L'habitude qu'ont certains Poissons, l'Espadon par exemple, de marcher par paires, ne peut être, à proprement parler, rapportée ici.

2° L'Ours et sa femelle restent ensemble long-temps encore après l'accouplement, mais ils se séparent avant que cette dernière mette bas. Le besoin de nourriture, qui se rapporte à la conservation de son propre individu, paraît être la seule cause de leur désunion; du moins, les Bernois ont-ils

(*) Malte-Brun, Précis de la géographie universelle, 2e éd., t. IX, p. 301.

(1) Dict. des sc. médic., t. XIV, p. 506. — Virey, Hist. nat. du genre humain, t. I, p. 218.

remarqué une inclination permanente chez les Ours renfermés, et pourvus par conséquent d'une nourriture suffisante; lorsqu'on réunissait ces animaux, après les avoir séparés, ils témoignaient une grande joie, se dressaient sur leurs pattes de derrière, et se faisaient des caresses. On dit avoir habituellement trouvé ensemble un mâle et une femelle de *Silurus glanis*.

3° L'union s'étend jusqu'à soigner en commun les petits, et ne cesse que quand ceux-ci ont acquis la force nécessaire. C'est ce qu'on voit dans la Chauve-souris, le Rat, le Lapin, le Bobak, le Castor, le Lièvre, la Taupe, le Blaireau, la Belette, etc. La plupart des Oiseaux, notamment les Rapaces, les Passereaux, les Corvidés et les Echassiers, vivent dans cet état de monogamie, et il paraît qu'après s'être séparés, les mêmes individus se retrouvent l'année suivante. Mais ce qu'il y a de remarquable, c'est qu'on observe déjà le même phénomène chez les Céphalopodes, qui n'ont cependant pas d'accouplement intérieur.

4° Une union constante, et qui fort souvent dure pendant toute la vie, a lieu chez le Renard et le Chevreuil, l'Aigle, le Pigeon, quelques Perroquets, les Pies, etc. Le *Psittacus pullarius*, appelé aussi l'inséparable, fait preuve de la plus grande tendresse; le mâle et la femelle se tiennent côte à côte, et se regardent souvent l'un l'autre; ils mangent ensemble, et quand on les a tenus quelque temps séparés, ils se caressent à l'envi. Bonnet nourrissait depuis quatre ans une paire de ces Oiseaux lorsque la femelle, affaiblie par l'âge, ne put plus se rendre à son auge; le mâle eut soin alors de la nourrir : mais sa faiblesse faisant toujours des progrès, il lui devint impossible de se tenir perchée, et le mâle fit tous les efforts imaginables pour la soulever; lorsqu'elle mourut, celui-ci se mit à courir çà et là dans une grande agitation, essayant de lui donner des alimens, s'arrêtant quelquefois pour la contempler, et jetant un cri plaintif; au bout de quelques mois, il succomba. On prétend aussi que le mâle et la femelle de la *Palamedea cornuta* ne se séparent jamais, qu'après la mort de l'un, l'autre erre tristement dans les alentours, et qu'il ne tarde pas à périr.

5° Ce qui prouve que la monogamie est naturelle à l'homme, c'est que le nombre des individus est à peu près égal dans les deux sexes, et surtout qu'elle seule rend possible d'établir une société fondée sur l'estime mutuelle et la reconnaissance des droits de l'humanité, d'élever les enfans à être véritablement des hommes, et, en général, de donner un libre essor aux facultés les plus éminentes de notre espèce. Dans les liens du mariage, les cœurs se confondent peu à peu; à l'amour qui les avait d'abord rapprochés, se joignent l'habitude d'être ensemble, la communauté des intérêts, le partage des peines et des plaisirs, et la tendresse pour des enfans, que les deux époux se doivent l'un à l'autre, qu'ils considèrent comme des témoins continuels de leur attachement. C'est par ces moyens qu'assez souvent même l'amour se glisse dans des mariages auxquels il n'avait point présidé; car ce que la nature humaine renferme de bon, d'estimable et d'aimable, se manifeste dans chaque individu tant que les circonstances ne donnent pas l'éveil à ses passions haineuses; aussi dès qu'on a eu l'occasion de lier des relations amicales avec un homme, arrive-t-on bientôt à se convaincre qu'il n'est ni aussi méchant ni aussi désagréable qu'il le paraissait de loin. Les sentimens nobles sont comme les impressions physiques; on se trompe souvent en croyant aimer un individu, tandis qu'à proprement parler c'est l'espèce qu'on aime en lui. L'amour peut surtout naître de cette manière chez la femme, parce qu'elle est moins individuelle, parce qu'elle a plus de souplesse, parce qu'elle sent davantage le besoin d'aimer; si elle n'aime pas son époux autrement, du moins vient-elle à le chérir comme père de ses enfans. L'usage modéré des plaisirs rend également l'amour plus intime, car la satiété seule engendre le dégoût. Le mystère qui les enveloppe accroît l'intérêt, et comme il a fallu que la pudeur cédât à l'amour, comme l'un n'a plus rien à refuser à l'autre, la plus étroite intimité s'établit.

Partout on voit que l'homme est dirigé, dans sa manière de sentir, de penser et d'agir, par ceux avec lesquels il vit. Cette assimilation doit être plus forte encore dans le mariage, où la femme et l'homme sont continuellement ensemble, où il y

a fusion de deux vies en une seule. Cette harmonie se remarque en effet chez les époux heureux, et quand l'analogie des traits du visage a été l'un des mobiles de l'amour, elle devient plus sensible encore après des années d'union, au point que les époux pourraient quelquefois passer pour frère et sœur.

Dans une pareille intimité, la tendre mère supporte mieux la perte de ses enfans que celle de son époux. Les usages et les lois mêmes consacrent un lien des âmes qui s'étend par-delà les bornes de la vie; le prêtre de l'église grecque ne peut pas se remarier après la mort de sa femme, et cette faculté est également interdite, en Chine, aux femmes de haute condition. La mort dans les flammes à laquelle les veuves se condamnent au Malabar, n'a d'abord été qu'un effet de l'enthousiasme d'une femme; mais comme elle avait trouvé un assentiment général, on a voulu l'imiter, et peu à peu elle a acquis l'empire d'une coutume.

Les peuples les plus nobles de la terre ont vécu dans la monogamie, et le concubinage, substitué à la polygynie, n'a dominé qu'aux époques de décadence des nations. Chez tous les peuples nobles le mariage a été considéré comme une chose sainte, consacré par des cérémonies religieuses et contracté pour la vie. Mais, de même qu'on rencontre partout des aberrations du caractère proprement dit de l'humanité, des retours vers la condition des animaux, de même aussi le mariage n'est qu'une union temporaire à Camboge, à Calicut, dans quelques unes des îles Canaries, et chez les Pehuares au Brésil.

II. Rapports des sexes l'un avec l'autre.

§ 254. Si maintenant nous portons nos regards sur les *rapports des sexes l'un avec l'autre*, nous arrivons aux considérations suivantes.

1° Chez la plupart des animaux, le mâle a des désirs plus violens et plus soutenus. Il est susceptible d'entrer en amour toutes les fois que la femelle y est, et celle-ci n'a pas la même faculté. Pressé de satisfaire ses désirs, il est plus emporté et plus étourdi. Swammerdam a vu un Papillon s'accou-

pler avec une femelle morte; le Lièvre tue quelquefois ses petits, afin de pouvoir jouir plus tôt de la femelle, et chez d'autres animaux aussi, les femelles sont obligées de veiller à ce que leurs petits ne deviennent point victimes de la voracité des pères. La femelle veut la fécondation, la procréation, c'est l'accouplement que veut le mâle; l'une tend au but, l'autre au moyen; l'une veut conserver l'espèce, l'autre prétend satisfaire ses désirs. Le mâle ne s'accouple point pour la fécondation; car si l'on sépare une Grenouille mâle de sa femelle, et qu'on la pose sur des œufs tirés du cloaque de cette dernière, elle les arrose de son sperme. Quand un animal habituellement doux et pacifique devient périodiquement farouche par l'exaltation de ses forces et de son instinct, ce phénomène arrive pour le mâle à l'époque de la copulation, pour la femelle au temps où elle a des petits (1). Ce seul trait peint parfaitement la tendance différente des sexes.

2° Chez la plupart des animaux, le mâle cherche et choisit la femelle; sa mobilité plus grande (§ 190, 191), ses sens plus subtils (§ 192), et les changemens qu'il subit pendant le rut (§ 247, 7°), l'y rendent très-propre. Ainsi, l'Araignée femelle est recherchée par le mâle; la plupart des Phalènes restent à la place où elles sont sorties de leur chrysalide, et les Pucerons femelles passent leur vie dans une immobilité presque complète, tandis que les mâles voltigent autour d'elles. Les Cousins qu'on voit voler par essaims pendant les soirées d'été, ne sont, d'après De Geer, que des mâles qui cherchent leurs femelles, et ceux qui voltigent autour des lumières, dans nos appartemens, ne sont également que des mâles poussés par le désir. Pour prendre des Saumons, on attache à la barque une femelle, autour de laquelle les mâles se rassemblent et qu'ils suivent (2); la même chose a lieu aussi pour d'autres Poissons (3). Le Cerf cherche les femelles en baissant la tête, comme un Chien braque, et en courant contre le vent, le nez tourné vers la terre; de même que lui, l'Élan,

(1) Rudolphi, *Beitræge zur Anthropologie*, p. 182.

(2) Haller, *Element. physiol.*, t. VIII, p. 15.

(3) Harvey, *Exercit. de generat.*, p. 147.

au commencement du rut, se forme un troupeau de femelles; le Blaireau cherche la demeure d'une femelle, etc.

Mais le développement des organes locomoteurs pendant le rut peut être porté aussi au point d'empêcher le mouvement, et d'enchaîner le mâle à son troupeau; c'est du moins ce qui a lieu dans la Mésange à longue queue, à cause de la longueur que ses plumes caudales acquièrent pendant le temps des amours (1).

3° Ordinairement la femelle résiste quelque temps et ne cède qu'à la contrainte. Chez la plupart des Insectes, elle repousse les premières avances du mâle (2): celle du *Meloe vesicatorius* se fait poursuivre pendant long-temps et se débat même encore après avoir été saisie par le mâle (3); l'Araignée dévore le mâle, quand il s'approche d'elle avec trop peu de circonspection. Le Triton mâle poursuit incessamment la femelle, qui cherche sa nourriture sans s'inquiéter de lui; dans l'ardeur qui l'anime, il pense peu lui-même à se nourrir, ou saisit sa proie en passant, pour ainsi dire au vol, et retourne sur-le-champ à l'objet de ses désirs (4). La femelle de la *Salamandra exigua* prend la fuite, et lorsqu'enfin la fatigue l'oblige à rester étendue sur le sol, les membres sans mouvemens, le mâle qui la poursuit se place de manière à lui barrer le chemin (5). La Biche ne souffre d'abord le mâle que de loin, et s'enfuit dès qu'il veut s'approcher d'elle. Les femelles du Chevreuil et du Faisan ne se rendent qu'épuisées de fatigue, mais plus tard font elles-mêmes les avances aux mâles quand ils ne vont pas au-devant d'elles. La Tourterelle, la femelle de l'Agouti, etc., résistent aussi pendant quelque temps. La Chienne en chaleur, dont la vulve est gonflée et baignée d'une sécrétion sanguinolente, écarte le Chien par ses morsures durant les premiers jours, et ne se livre à lui que quand sa crise est arrivée au plus haut terme. Ces refus tiennent à plusieurs causes; d'abord à ce que la femelle entre

(1) Rudolphi, *Beitræge zur Anthropologie*, p. 183.
(2) Smellie, *Philosophie der Naturgeschichte*, t. I, p. 282.
(3) Loschge, dans *Der Naturforscher*, t. XXIII, p. 39.
(4) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. I, p. 103.
(5) Rusconi, Amours des Salamandres, p. 28.

en chaleur plus tard que le mâle, car celle du Chevreuil, par exemple, lui fait ensuite des avances; puis à ce qu'elle paraît redouter les douleurs de l'accouplement, comme la Chatte entre autres, qui témoigne ses craintes par des cris plaintifs; enfin à ce qu'en général elle éprouve moins vivement le désir de la copulation, de manière que les caresses seules peuvent l'y déterminer, ou même qu'elle ne cède qu'à la contrainte. Mais le mâle est organisé pour poursuivre la femelle qui le fuit, triompher d'elle quand il a pu l'atteindre, et la maîtriser lorsqu'elle se débat; les efforts qu'il est obligé de faire l'échauffent, rendent ses désirs plus brûlans encore, et exaltent ses facultés génitales. Le Lama et le Guanaco font exception à cette règle, suivant Meyen (1) : comme leur pénis se recourbe en arrière pendant l'érection, le mâle redoute l'accouplement, qui est pénible pour lui, et c'est la femelle qui le poursuit, le mord et le frappe jusqu'à ce qu'il lui cède.

4° En général, la femelle plaît involontairement. Celle des Lampyres a une démarche pesante et ne porte presque jamais d'ailes; mais sa phosphorescence plus éclatante attire de loin le mâle agile et ailé, et sa démarche paraît s'animer lorsque celui-ci s'approche d'elle. Chez certaines femelles d'Oiseaux, le chant semble être moins un moyen d'attirer le mâle que la voix naturelle déterminée par l'époque des amours; car elles résistent encore à celui qu'elles ont ainsi attiré près d'elles.

5° La femelle de quelques Oiseaux, par exemple du Coq de bruyère et du petit Tétras, est attirée par les cris du mâle. Chez d'autres animaux, elle attire le mâle par ses agaceries, comme celle de l'Éléphant, ou en ouvrant ses parties génitales, comme font certains Insectes et les Poules. La femelle des Libellules s'accroche au mâle, celle du Renard appelle le sien d'une voix enrouée; les Chattes se réunissent autour du Matou, hurlent avec lui, et finissent par le mordre et le chasser, quand il ne s'accouple pas. Dans certaines espèces, par exemple chez les Brebis, la femelle ne se rapproche du mâle que quelquefois, lorsqu'elle éprouve une vive chaleur et que la copulation a été retardée. La Truie, au contraire, entre en

(1) *Nov. Act. Nat. Cur.*, t. XVI, p. 558 et 565.

chaleur la première, grimpe sur ses compagnes, recherche le Verrat, l'excite par ses grognemens et ses coups de boutoir, et va même encore au-devant de lui lorsqu'elle est déjà pleine. Les mâles des Abeilles sont froids et engourdis; il faut les agaceries et les caresses de la femelle pour les déterminer à s'accoupler; sans cette disposition, ils n'auraient pu, étant si nombreux, se contenter de la seule femelle apte à engendrer qui leur ait été accordée, de même qu'il fallait, pour que celle-ci pût suffire à tant de mâles, que ses milliers de sœurs stériles lui abandonnassent les jouissances de la copulation. Au reste, les exemples qui viennent d'être cités prouvent que la plus grande impétuosité d'instinct du côté des femelles a lieu même dans la polygynie, et que si celle du côté des mâles se voit surtout dans la polygamie, elle domine également dans la pantogamie et la monogamie.

5° Chez beaucoup d'animaux, ceux surtout qui vivent en polygynie, le mâle est fort jaloux et se bat avec ses rivaux. Le Cerf combat pour conquérir ses femelles, qui restent ensuite sa propriété; la femelle regarde tranquillement la lutte, aussitôt après laquelle elle se livre au vainqueur; pendant toute la durée du rut, le vaincu fuit celui qui l'a terrassé; ce dernier surveille avec jalousie son troupeau, et, se jetant sur tout autre Cerf qui tente d'en approcher, il préserve ses femelles d'avoir à subir les approches de plusieurs mâles. Le Coq vaincu est dédaigné par les Poules, et son vainqueur saute quelquefois sur lui, comme s'il voulait s'accoupler, afin de mettre sa faiblesse en plus grande évidence. C'est de cette manière que la nature exclut les êtres faibles de la génération, et veille à l'énergie de la propagation; cependant il arrive quelquefois à la Biche de montrer plus d'inclination pour le moins fort. Les combats sont souvent pleins d'acharnement et de rage; le Lapin saisit à belles dents les testicules de son rival, cherche à les lui arracher, et même le met à mort (1). Le Combattant, le petit Tétras, l'Outarde, etc., le Putois, le Loup, le Chien, la Taupe, le Taureau, le Belier, le Bouquetin,

(1) Beschstein, *Gemeinnuetzige Naturgeschichte Deutschlands*, t. 1, p. 1131.

le Chamois, l'Ecureuil, le Phoque, etc., se livrent des combats analogues. Les Singes aussi sont fort jaloux, mais le Kanguroo se montre indifférent.

La jalousie est plus rare parmi les femelles; une Lapine mord celle qui veut s'accoupler devant elle.

7° Chez beaucoup d'Oiseaux adonnés à la polygynie, le mâle sollicite la femelle d'une manière singulière. Le Coq et le Faisan appellent celle qu'ils ont choisie et tournent autour d'elle en battant de l'aile ou la traînant à terre. L'Outarde et le Dindon agissent de même en se rengorgeant, redressant la queue, et traînant les ailes à terre. La Bécasse, qui tourne également autour de sa femelle, pousse en même temps des espèces de gémissemens, au dire de Bechstein. Le petit Tétras se place sur une fourmilière ou sur une taupinière, et y jette son cri d'amour, qui consiste en un gargouillement montant par tierces, pendant lequel il étend ses ailes et déploie sa queue en éventail; de temps en temps il saute et tourne sur lui-même, avec un sifflement sourd et particulier. Le Coq de bruyère se pose sur une branche d'arbre isolé, et fait entendre d'abord un claquement sonore, sur deux tons, qu'il répète par intervalles; ensuite vient son cri particulier, qui commence par le même claquement, puis consiste en plusieurs tons gargouillans, suivis d'un éclat de voix perçant, pendant lequel l'oiseau ne fait que s'agiter sur la branche, les ailes pendantes, la queue droite et étalée; ensuite il produit un bruit semblable à celui d'une faux qu'on aiguise, et qui dure deux secondes; alors il ne voit ni n'entend, car il ne bouge pas de place lorsque le chasseur qui vient de tirer sur lui l'a manqué.

§ 255. Passons maintenant de ces formes d'instinct de la copulation chez les animaux à l'amour humain, dans lequel le caractère sexuel, quoiqu'il ne s'exprime que d'une manière relative, a cependant des traits bien arrêtés.

1° L'homme cherche, choisit et individualise davantage. La femme est plus naturelle, et aperçoit dans l'homme le représentant de tout ce qui lui manque à elle-même pour remplir sa destinée. Elle est obligée d'attendre qu'on vienne à l'aimer, et comme elle ne peut choisir que parmi ceux qui

se prennent d'amour pour elle, elle est plus impressionnable, avant d'être fixée, pour le genre humain tout entier ; de sorte que, proportion gardée, une individualité quelconque la rend plus facilement heureuse, tandis qu'un mariage contracté sans la participation de sa volonté est insupportable à l'homme.

2° L'homme est vain de sa force, et veut s'en servir pour conquérir la femme. La femme veut être aimable, et faire impression sur le cœur de l'homme par sa beauté et ses grâces. Il n'est pas rare qu'une sorte d'amour naisse d'une illusion de la vanité : l'homme, persuadé qu'une femme ne peut lui résister, qu'elle admire ses qualités, et qu'elle brûle en secret pour lui, croit son honneur intéressé à répondre au prétendu appel qu'on lui adresse, et trouve de la grandeur d'âme à faire le bonheur de celle qui lui semble languissante d'amour ; de son côté, la femme est très-portée à voir une preuve d'amour dans les démonstrations les plus insignifiantes de l'homme, et, flattée de l'effet qu'a produit son amabilité, elle jette un regard de bienveillance sur celui qui donne une si grande preuve de tact. La femme est fière de la force de son époux, et veut que tout le monde la reconnaisse, tandis qu'elle-même règne sur lui par le sentiment ; elle cache avec soin l'étendue de son empire, dans la crainte de rendre l'homme ridicule et méprisable. L'homme s'imagine que la femme lui voue une obéissance passive, et quand il parle en plaisantant de son servage, c'est en affectant les grands airs de la magnanimité qui permet un jeu innocent ; mais rire de sa chaîne n'est pas faire preuve de liberté.

3° En amour, l'homme est plus violent, plus impétueux, plus exigeant ; son imagination s'abandonne à de plus grands écarts ; il idéalise l'objet de sa passion, et, dans son style hyperbolique, la langue lui paraît toujours pauvre ; la flamme est trop froide, le diamant trop mou, l'eau trop sèche, pour peindre la force de son amour. Chez la femme, l'amour est plus doux, plus calme, plus modéré, plus naturel. L'homme ne peut pas cacher la passion qui l'agite et le bouleverse ; la femme sait mieux renfermer en elle-même le feu calme qui la consume.

4° L'amour de l'homme est plus dirigé vers la forme extérieure et la jouissance des sens. La femme, au contraire, se sent attirée davantage par les qualités intérieures; elle a besoin de pouvoir estimer l'homme, et l'élévation intellectuelle ou morale de celui qu'elle aime, la considération dont il jouit parmi ses concitoyens, l'habileté qu'il possède, sont pour elle une source de félicité : son amour est plus pur, plus délicat, plus spirituel. Sollicitée par la sympathie générale, ainsi que par le penchant à la conservation du genre humain, elle désire deux choses, l'union des cœurs et la progéniture. La jouissance des sens, dans laquelle l'union morale s'abaisse en se matérialisant, et de laquelle sort la progéniture, a moins de prix par elle-même que sous ce double rapport aux yeux de la femme non corrompue; elle ne se donne que par amour, ce qui fait qu'elle supporte mieux les privations, et qu'elle se contente plus facilement des épanchemens d'une tendre bienveillance. L'idée de la conception se présente, quoique vaguement, à son esprit, toutes les fois qu'il s'agit de l'instinct sexuel, et la jeune fille, dans son innocence, désire d'avoir des enfans bien avant que cet instinct soit éveillé en elle. Les désirs de la femme naissant d'une congestion qui porte plus sur les ovaires que sur les parties extérieures, sa tendance la pousse au but même de la propagation, tandis que celle de l'homme le dirige davantage vers les moyens d'y parvenir, ce qui fait aussi que les organes extérieurs sont plus actifs chez lui, et que l'eunuque éprouve souvent encore des désirs charnels. L'homme ne peut point engendrer en tout temps : lorsqu'il reste fidèle à la nature, l'instinct procréateur ne s'éveille en lui que par momens, ce qui fait qu'il présente en quelque sorte le caractère du rut. Chez la femme, l'aptitude à concevoir n'est interrompue que par la période menstruelle, d'où il résulte aussi que le caractère proprement dit de l'espèce humaine est plus développé en elle.

5° Comme l'homme a un amour moins pur, il y voit davantage aussi un moyen d'exercer sa force. Rien n'exalte tant son amour que des obstacles à la pensée desquels l'imagination puisse se livrer à toute sa fougue. Conquérir celle qu'il aime

au prix de son sang, s'exposer au danger pour elle, a le plus grand attrait pour lui, et si la victoire lui devient trop facile, son amour se refroidit aussitôt. L'instinct naturel de la femme correspond parfaitement à celui de l'homme; elle résiste et cependant attire; elle craint d'avouer l'amour, et cependant y trouve son plus grand bonheur; elle fuit, pour se rendre, et par cette contradiction apparente avec elle-même, elle exalte l'amour de l'homme, qui, une fois maître de la victoire, croit y reconnaître la preuve de ce que peut sa force.

6° Dans la période de son brûlant amour, l'homme est indifférent pour toutes les autres femmes; il les néglige même et les fuit, ne pouvant s'occuper que de celle qui maîtrise son cœur. La femme demeure plus naturelle; quelque intimité qui règne entre elle et celui qu'elle préfère, elle n'en est pas moins attentionnée envers les autres hommes, dont elle ne méprise pas le jugement, car elle veut leur paraître également aimable; elle peut même entendre, sans infidélité et dans toute la pureté du cœur, la déclaration d'un autre homme qu'elle sait être digne d'estime.

7° Par là elle fournit à l'homme plus d'occasions de se livrer à la jalousie, dont la matérialité de son amour le prédispose davantage à ressentir les atteintes, que la violence de sa passion rend plus poignante, son orgueil plus insupportable, son imagination plus délirante. La femme a une sainte confiance en l'homme, elle l'estime davantage, et n'est point aussi jalouse; elle est même flattée de voir d'autres femmes lui accorder leur estime et leur préférence. L'homme, plus égoïste, exige une possession exclusive, et sort de lui-même lorsque d'autres hommes témoignent trop d'attention pour sa femme. Sa jalousie est plus vulgaire et plus grossière; il croit plus facilement la femme capable d'une infidélité matérielle, et craint plus cet affront. La femme, au contraire, redoute davantage la perte du cœur, et peut même, tant qu'elle croit le posséder, continuer d'aimer l'homme qu'elle est forcée de partager avec d'autres femmes : il faut que le sentiment soit blessé jusque dans ses plus profonds replis par le mépris et le dédain, pour qu'elle s'abandonne aux transports d'une jalousie furieuse, ou que, dévorant sa douleur, elle se consume

et se flétrisse. L'homme pousse la jalousie plus loin et jusqu'à la démence ; s'il écrivait une logique au milieu d'un semblable paroxysme, il mettrait, comme l'a dit Bayle, le libertinage des femmes au nombre des qualités générales des choses.

8° La tendance de la femme étant de conserver ce qui existe, et la persévérance faisant le fond de son caractère, son amour est aussi plus fidèle et plus durable ; car il est plus pur et plus intime ; il ressemble plutôt à une disposition permanente qu'à une disposition intermittente ; il est plutôt le point central de son essence qu'une direction particulière de sa nature. L'homme, au contraire, qui tend à créer et changer, a un amour moins constant, parce qu'il est plus matériel, et que, la jouissance éteignant plus tôt l'instinct en lui, il est plus sujet à éprouver la satiété, à former de nouveaux désirs ; parce que, l'amour n'absorbant jamais tout son être, il l'oublie plus facilement pour d'autres occupations ; parce qu'enfin son amour est plus passionné, et que l'imagination, qui y joue un rôle plus actif, outrepasse davantage les bornes de la réalité. La femme peut mieux résister, parce qu'elle est entourée d'hommes sensuels, et qu'elle trouve un point d'appui plus fixe dans sa conscience, dans sa pudeur naturelle, dans l'amour qu'elle porte à ses enfans. L'homme rencontre partout de la résistance auprès des femmes, et ne s'en croit que plus obligé de livrer des combats. Il aime plus avant le mariage, et la femme davantage après. Il exige d'elle son premier amour, elle veut de lui son dernier. L'infidélité de la femme est un outrage pour lui, et il ne peut la tolérer sans s'avilir ; l'époux trompé est un objet de risée, tandis que l'épouse délaissée trouve partout intérêt et compassion. La femme pardonne à l'homme les infidélités qu'elle découvre, et dirige sa haine sur ses rivales ; mais l'homme pardonne plus volontiers à son rival, et reporte toute sa colère sur l'infidèle ou même sur le sexe entier. C'est donc toujours la femme qui expie le plus cruellement les atteintes portées à la fidélité.

9° L'amour est le point central de la nature féminine, celui auquel aboutissent tous les penchans ; la femme ne peut remplir sa destination ni vivre réellement sans aimer, sans

contribuer à la conservation du genre humain. Chez l'homme, l'amour est plutôt une branche ou une direction particulière de la vie ; aussi lui seul est-il capable de l'héroïsme de l'amitié. L'amour de la femme est une flamme douce, qui la consume lentement après la perte de l'objet chéri. Celui de l'homme est une flamme petillante ; un amant vient-il à perdre celle qu'il adorait, il se tue sur-le-champ, ou conserve sa santé.

§ 256. Parmi les usages et coutumes, il en est quelques uns qui nous offrent ces rapports tantôt si fortement exprimés qu'ils en deviennent étranges, et tantôt manifestement altérés.

1° Les refus de la femme dégénèrent en grimaces dans la zone froide. Au Groënland, la fiancée devient inconsolable après que les parens ont donné leur aveu ; elle fond en pleurs et résiste de tout son pouvoir ; l'époux est obligé de recourir à la violence pour l'emmener ; mais elle lui échappe encore ; et il n'a d'autre ressource que de l'emporter dans un sac. Au Kamtchatka et dans les îles Kouriles, elle cherche à se garantir en multipliant ses vêtemens et les liens qui les attachent ; les autres filles viennent même à son secours ; elles frappent l'époux dès qu'il s'approche, l'égratignent et lui arrachent les cheveux. Si, dans ces contrées, le fiancé est tenu en outre de servir auparavant les parens de la femme qu'il veut épouser, si, au Groënland et en Laponie, il rencontre d'autres obstacles encore, comme l'obligation d'employer un entremetteur particulier, et de fournir en abondance du tabac et de l'eau-de-vie, ces usages tendent sans doute à combattre la froideur du tempérament, à échauffer l'imagination et à stimuler les désirs.

2° Lorsque l'homme n'a pas besoin de pareils excitans, mais qu'il n'estime pas plus la femme que les droits de ses semblables, il fait moins de façons, et, peu soucieux d'acquérir l'amour, il se contente d'acheter la personne.

En Grèce, au siècle de Périclès, les parens ne vendaient plus leurs filles comme jadis ; mais ils les mariaient, sans les consulter, à des hommes qu'elles ne connaissaient pas, et cette coutume existe encore aujourd'hui à la Chine. Chez les Romains, le mariage n'était une solennité que dans les familles

patriciennes ; pour le peuple, il consistait à acheter une femme, ou à la garder chez soi pendant une année. Dans la Turquie, on peut louer et acheter les femmes ; le mariage légitime assure bien quelques droits à l'épouse, et lui permet de demander le divorce quand son époux ne lui fournit pas assez d'argent ou ne s'approche point d'elle toutes les semaines ; mais, du reste, elle est et demeure esclave. Chez les peuples tatares, on achète les femmes, et lorsqu'elles ont atteint leur quarantième année, on les réduit à la condition de domestiques. Chez la plupart des Nègres, le mariage n'est qu'un simple marché. Ce n'est pas seulement l'influence voluptueuse d'un climat chaud qui introduit des mœurs si contraires à la nature, puisque nous les retrouvons jusque chez les barbares des zones glaciales ; il n'est pas rare que les Samoïèdes troquent une bouteille d'huile de poisson contre une femme, qu'ils repoussent dès qu'elle cesse de leur plaire.

L'extrême opposé se voit sur la côte d'Angola, où les filles des chefs ont le droit de se choisir un époux, qui cependant est plutôt leur esclave, puisqu'elles peuvent le répudier, et même le mettre à mort quand il se rend infidèle.

3° Chez les Hébreux, les Turcs, les Persans, les Hindous, les Chinois, les Tatares, les Égyptiens, les Maures, les Maroquins, les Grecs de l'Archipel, les Russes, etc., l'homme exige de sa nouvelle épouse les signes physiques de la virginité. Il faut, pour le tranquilliser, que, le lendemain des noces, on lui présente la chemise teinte de sang (1). En Grèce, la fiancée est quelquefois obligée aussi de prouver sa pureté en se tenant sur un crible sans l'enfoncer.

L'autre extrême est quand l'homme trouve trop incommode de détruire lui-même la membrane hymen, et, comme à Goa, à Calicut, aux îles Philippines, abandonne ce soin aux prêtres, qu'il paie même de leur peine, ou lorsque, comme à Madagascar et chez quelques sauvages du Pérou, il choisit de préférence son épouse parmi les filles déflorées (2).

(1) Virey, Hist. nat. du genre humain, t. I, p. 221.
(2) Virey, *loc. cit.*, t. I, p. 259.

4° la jalousie grossière de l'homme se montre surtout dans les pays où il achète plusieurs femmes, qu'il sait bien ne pouvoir pas satisfaire. L'Oriental est assez éhonté pour leur imposer des ceintures de chasteté, dont l'usage occasione quelquefois des rétrécissemens de l'urètre et des adhérences du vestibule. Dans certaines contrées de l'Abyssinie et de la Barbarie, on coud les grandes lèvres ensemble, et, à l'époque du mariage, on les sépare avec l'instrument tranchant (1). Le Turc a les sentimens assez bas pour priver de leur virilité les esclaves qui pourraient porter ombrage à sa jalousie; l'Italien et l'Espagnol menacent de leur poignard; l'Allemand se bat à mort avec son rival, parce qu'il veut conquérir le cœur de la femme par sa force et son courage; mais au moins la folie du duel, qui lui est particulière, a-t-elle pris sa source dans un sentiment plus noble.

L'Oriental emprisonne ses femmes et les soustrait aux regards des étrangers; le Tatare de Casan force celles qu'il achète à fuir la présence des étrangers, ou du moins à se voiler la figure devant eux. Certains barbares, au contraire, prêtent leurs femmes aux étrangers pour des bagatelles, ou même les leur offrent par pure hospitalité, et se trouvent offensés quand on n'en use point. Cette coutume est reçue parmi les Corèques et les Tschouktsches, au Pégu, à Siam, à Tonkin, à la Cochinchine, à Otahiti et aux îles Sandwich (2).

5° C'est dans la polygynie que l'homme punit le plus durement l'infidélité des femmes; aux Indes, par exemple, et chez les Hottentots, elle entraîne la mort. Le Romain pouvait répudier la femme adultère; mais il avait aussi le droit de la tuer. Quoique l'habitant d'Otahiti offrît son épouse et ses filles à l'étranger, il les punissait cependant lorsqu'elles se livraient à eux sans sa permission, et bien qu'aux îles de Poggy l'incontinence avant le mariage, loin d'être reprouvée par les mœurs, soit au contraire un titre de recommandation pour les filles, quand elle a été favorisée par des enfans, l'adultère n'y est pas moins puni de mort. Le Samoïède se montre plus con-

(1) Virey, *loc. cit.*, t. I, p. 260.
(2) Virey, *loc. cit.*, t. I, p. 202 et 220

séquent; car le moindre présent suffit pour lui faire oublier l'infidélité de ses femmes. En Grèce aussi l'adultère ne portait pas une si grave atteinte que chez nous à l'honneur du mari, qui se bornait à exiger du séducteur un dédommagement en argent, ou du père la restitution du prix que lui avait coûté son infidèle (1); sur les derniers temps même les désordres des femmes n'étaient ni honteux ni secrets. Au reste, le concubinage était déjà ordinaire chez les Grecs au siècle d'Homère, et les enfans qui en naissaient jouissaient des mêmes droits que les enfans légitimes (2); aujourd'hui encore les concubines ne passent point parmi eux pour déshonorées (3).

CHAPITRE III.

Résumé des considérations sur les mobiles de la procréation.

I. Diversité de ces mobiles.

§ 257. Nous avons vu que les activités le plus diverses peuvent toutes être autant de mobiles de la procréation ; les mouvemens de l'atmosphère, la nature hygroscopique et l'élasticité des organes génitaux, l'état inflammatoire des parties génitales chez les animaux, et l'amour dans le cœur de l'homme. Un tel rapprochement prouve déjà que ces différentes activités, loin d'être absolument hétérogènes, ont, au contraire, quelque chose de commun, et qu'à titre de motifs mettant en jeu la procréation, elles doivent émaner toutes d'une force fondamentale, dont elles ne sont que des formes diverses de manifestation. Ayant reconnu ainsi que ce qui domine dans le cœur de l'homme est aussi ce qui met en mouvement l'instinct de l'animal, que ce qui détermine l'animal est aussi ce qui produit la vie végétale, et enfin que ce qui agit dans la plante se montre également actif dans les

(1) Meiners, *Geschichte des weiblichen Geschlechts*, t. I, p. 318.
(2) *Ibid.*, p. 316.
(3) *Ibid.*, p. 343.

êtres inorganiques, nous pouvons conclure que c'est la même force qui se déploie partout dans la nature, où elle varie seulement à l'infini quant à la manière de se manifester, que la nature, envisagée dans son essence, est un tout idéal infini, dont les innombrables parties ne sont que des modes d'apparition dans le monde fini, que, par conséquent, la nature renfermant l'infini et le fini, il n'y a rien en dehors d'elle. Ce n'est qu'après avoir parcouru tous les phénomènes de l'univers et de la vie qu'il nous sera possible de juger si cette manière de voir est exacte ou non. Cependant, de même que le tout se révèle dans chaque partie, de même aussi, en reportant nos regards sur les faits qui ont été exposés jusqu'à présent, nous acquérons la conviction que c'est réellement la même force infinie qui produit toute tendance des choses à la procréation, qu'elle détermine les corps inorganiques comme les êtres vivans, qu'elle se manifeste dans la vie plastique de la plante comme dans l'instinct de l'animal, et que la vie de l'âme humaine n'est pas moins que celle de la plante un des phénomènes de la nature. En effet,

I. Quelque différence qu'on remarque entre les mobiles de la procréation, tous tendent au même but. Or, comme il ne peut y avoir de but que dans une idéalité, ils ont donc une seule et même cause idéale. Et cette cause est infinie, car nous avons déjà reconnu que tel est aussi le caractère de l'essence de la force procréatrice (§ 228-232). Voilà pourquoi l'instinct de la procréation tend à prolonger la vie à l'infini; voilà pourquoi il est généralement répandu et ne s'éteint jamais (§ 244, 6°).

II. Le moyen que la nature emploie pour arriver à ce but est partout le même. Une action réciproque de choses distinctes a lieu, dans la génération spontanée, entre le liquide et le solide; dans la monogénie, entre le liquide organique et la paroi solide; dans la digénie, entre le mâle et la femelle, quels que puissent être d'ailleurs les mobiles.

III. On observe aussi partout la même modalité.

1° La loi en vertu de laquelle les choses distinctes et séparées tendent à agir l'une sur l'autre, pour opérer la procréation, est partout la même : différence dans l'identité.

Comme, dans l'hétérogénie, l'eau et le corps solide renferment les mêmes substances élémentaires, mais de différentes manières; comme, dans la monogénie, le liquide et le vaisseau sont la même substance organique, mais dans des proportions différentes; comme enfin, dans la digénie, la différence des sexes réside au fond dans l'identité de l'espèce, et que l'organisation et les qualités morales propres à chaque sexe ne sont qu'une expression diverse de la même essence (§ 220), de même aussi cette loi règne tant dans l'appétit vénérien (§ 240, 4°) que dans l'amour le plus pur (§ 242).

2° L'amour humain est tourné vers une individualité déterminée; mais, d'un côté, il trouve son analogue chez les animaux (§ 253), et de l'autre il tient à l'amour de l'espèce par les liens les plus intimes (§ 255, 1°, 2°).

3° L'amour le plus pur et le plus noble, semblable, sous ce rapport, à l'instinct du plaisir des sens, n'a point tiré naissance de l'individualité humaine, de la conscience du libre arbitre; c'est une chose qui a été donnée, une chose incompréhensible (§ 242); il a de plus un élément de sensualité, se rattache d'une manière intime à l'appétit vénérien, et passe à ce dernier par des nuances imperceptibles, qui n'ont rien de déterminé dans la conscience elle-même. D'un autre côté, nous voyons aussi chez les animaux un rapprochement d'individus qui est fort éloigné de la grossière sensualité, une direction pure de l'instinct procréateur vers un but placé au-delà de la propre existence individuelle, et un calcul établi sur cet instinct dans la vue de satisfaire au besoin de l'espèce (§ 241, 244, 7°, 15°).

4° Nous avons vu que les deux sexes ont un caractère général qui se ressemble dans l'organisation comme dans la vie, dans les fonctions physiques comme dans les fonctions morales, chez la plante comme chez l'animal et chez l'homme. Ce caractère sexuel ne se montre pas moins généralement dans l'instinct de la procréation. Si la fleur mâle s'ouvre plus tôt que la femelle, dans les plantes monoïques (§ 184, 2°), l'animal mâle entre en rut avant l'animal femelle (§ 244, 9°); si l'étamine est attirée par le stigmate, et exécute des mouvemens destinés à l'en rapprocher (§ 239, 1°), si l'animal mâle

recherche la femelle (§ 254, 2°), l'homme choisit et cherche à conquérir l'amour de la femme (§ 255, 1°) ; si la femelle de l'animal résiste à l'attrait du plaisir des sens (§ 254, 3°), la femme sait aussi le combattre, malgré toute la vivacité de l'instinct qui la porte à la conservation de l'espèce.

5° Nous avons constaté, dans l'organisation des organes génitaux, une diversité de formes donnée par la réalisation d'antagonismes possibles (§ 222), de sorte qu'il y a bien une règle générale qui domine tout, mais que cette règle subit de fréquentes exceptions, et offre d'apparentes anomalies (§ 224); la même chose s'est offerte à nous, dans la vie plastique comme dans la vie morale, sous le point de vue de l'instinct de la procréation. La règle veut que le mâle soit le premier à ressentir le besoin de s'accoupler; mais c'est la femelle qui l'éprouve chez certaines plantes (les dichogames gynandriques, § 148) et certains animaux (§ 244, 9°). Le mâle cherche la femelle; mais il arrive aussi à cette dernière de faire les avances au mâle chez les plantes (§ 239, 2°) et chez les animaux (§ 254, 5°). L'ardeur de l'animal est dirigée vers des individus déterminés ou vers tous les individus indistinctement (§ 250); les individus des deux sexes s'associent ou en nombre égal (§ 253), ou en nombre inégal, et, dans ce dernier cas, il y a tantôt plusieurs femelles pour un seul mâle (§ 251), tantôt plusieurs mâles pour une seule femelle (§ 252); la sociabilité est ou permanente (§ 249, 1°), ou intermittente; tantôt les deux sexes vivent ensemble avant la copulation (§ 249, 2°), et tantôt ils restent isolés l'un de l'autre (§ 249, 4°); ou bien ils n'y a que les individus d'un sexe qui soient solitaires (§ 249, 5°), ou ceux des deux sexes le sont; les individus insociaux sont ou indifférens les uns envers les autres (§ 249, 3°), ou animés de dispositions hostiles les uns contre les autres (§ 249, 6°); la sociabilité ne s'étend pas au-delà du temps que dure la génération, ou persiste toute la vie; dans le premier cas, sa durée ne dépasse point celle du rut, ou elle est plus longue, et s'étend soit jusqu'à la parturition, soit jusqu'à la maturité des petits; certains animaux sont jaloux, d'autres ne connaissent point la jalousie (§ 254, 6°); la chaleur favorise l'instinct de la procréation, mais le froid le rend aussi plus

prononcé (§ 244, 4°); la lumière est avantageuse à l'hétérogénie, mais l'obscurité l'est également (§ 243, 2°).

6° C'est chez l'homme que la vie se montre arrivée au plus haut point de développement; la nature semble avoir parcouru les degrés inférieurs de l'organisation et de la vitalité avant d'arriver à représenter la forme humaine pure et proprement dite. Mais, par cela même qu'elle a un caractère collectif, l'espèce humaine renferme la possibilité de redescendre, dans quelques uns de ses individus, jusqu'à l'un des degrés placés au dessous d'elle. C'est ainsi que nous avons trouvé les particularités distinctives de l'humanité dans les conditions organiques de la sexualité, qui ne diffèrent cependant point de celles des conditions assignées à l'animalité, et n'en sont que des développemens supérieurs ou plus parfaits; mais, en même temps, nous avons aperçu des retours individuels vers des formes inférieures, vers l'absence de la sexualité (§ 224), vers la monogénie (§ 45), vers l'hermaphrodisme (§ 155), vers la scission de la matrice (§ 107) ou du pénis (§ 132), etc. De même, des rétrogradations vers l'animalité sont possibles aussi dans la nature morale de l'homme (§ 250). Tandis que chaque animal a reçu de la nature un cachet moral ou intellectuel déterminé, l'homme, envisagé dans les individus dont la réunion constitue l'espèce, peut tantôt montrer le caractère propre à l'humanité porté à un plus haut point de développement, et tantôt redescendre à un échelon quelconque de l'animalité, et cela ou par sa propre volonté, ou par un penchant inné. Les peuples, comme les individus, représentent les différens degrés et les diverses directions de l'humanité, de manière qu'on voit aussi se dessiner chez eux, non seulement la forme humaine pure, mais encore les différentes formes animales des rapports moraux de sexualité, l'esclavage de la femme ou l'assujettissement de l'homme (§ 249, 5°; 256, 2°), la pantogamie (§ 250) ou la polygamie (§ 251, 252), la polygynie (§ 251) ou la polyandrie (§ 253); la retenue de la femme dégénère en grimaces (§ 256, 1°), ou l'ardeur de l'homme en brutalité (§ 256, 3°); l'homme témoigne un grossier désir du signe physique de la pureté morale, ou donne la préférence à l'immoralité (§ 256, 3°); il dégrade la

femme par une avilissante jalousie, ou par une honteuse indifférence pour sa fidélité (§ 256, 4°); il punit l'infidélité avec une sévérité inhumaine, ou la tolère comme une chose indifférente (§ 256, 5°).

7° Lorsque l'homme s'écarte de la pure humanité sous un point de vue quelconque, et retombe à l'un des échelons inférieurs, il descend bien au dessous de l'animal qui, par sa nature, occupe cet échelon. Nous en avons la preuve dans la vie plastique, puisque la fécondité est moindre chez la femme à matrice bifide que chez les femelles d'animaux qui sont naturellement conformées de la même manière, puisque l'hypospadias diminue la faculté procréatrice, puisque l'homme hermaphrodite ne peut point engendrer, et que l'homme venu au monde sans sexe n'est même point apte à vivre; mais nous trouvons aussi cette preuve dans la vie morale, car, en redescendant vers l'animalité sous ce point de vue, l'homme a perdu toute sa valeur, comme être naturel, car le vice se montre à nous sous les dehors d'une chose complétement anormale, entièrement contraire à la nature, quoique l'aberration elle-même ait sa cause dans le cours de la nature, et qu'elle ne se manifeste qu'en vertu de lois naturelles générales.

II. Loi des mobiles de la procréation.

§ 258. D'après ces considérations, on ne sera pas choqué de ce que, pour jeter un coup d'œil général sur l'ensemble, nous avons réuni ce qui a trait au corps et ce qui concerne l'âme, ce qui tient à l'animal et ce qui est propre à l'homme. La nature est une, et il n'y a rien hors d'elle. L'idéalisme de nos philosophes n'est qu'une abstraction, comme le matérialisme de nos physiologistes anatomistes n'a de mérite que parce qu'il ouvre la voie à l'intuition pure de la nature, à celle qui ne s'attache pas seulement aux choses abstraites, mais s'efforce de saisir la véritable réalité, à celle qui embrasse l'existence entière, et n'exclut que ce qui n'existe pas, les fantômes.

Afin de connaître l'essence de l'être qui procrée, nous avons pris pour point de départ le dernier échelon de la vie, parce qu'ici la forme, c'est-à-dire ce qui prédomine dans le phéno-

mène persistant, est plus simple, et qu'en conséquence l'essence est moins enveloppée; nous avons considéré la génération des Infusoires comme prototype (§ 226, 229), et nous avons trouvé que le même principe d'où elle dépend se montre actif partout où des êtres organiques sont procréés (§ 230). Il en est autrement pour les mobiles de la génération : ici l'activité prédomine sur ce qui persiste, c'est-à-dire sur la forme, et nous trouvons dans notre conscience, par conséquent dans la plus haute sphère des phénomènes de la nature, un mobile des actions volontaires par le moyen desquelles s'accomplit la génération. Nous suivons donc ici une marche inverse, et, procédant de haut en bas, nous cherchons à déduire de notre conscience les mobiles généraux de la procréation. Car on ne peut ni supposer qu'il y ait, dans l'âme humaine, une force totalement isolée et sans analogue dans la nature, ni admettre que la même modalité dépende, chez des êtres divers, d'une cause essentiellement différente. Notre problème consiste donc à reconnaître que l'essence de l'amour est le mobile de la génération de l'homme se manifestant ou se révélant dans la conscience.

A. *Amour de soi.*

§ 259. Nous avons d'abord en nous l'*Amour de soi.*

1° Nous apercevons, dans notre conscience, notre esprit et notre cœur comme un être unique. Nous nous réjouissons de nos forces et de leur exercice; nous éprouvons une tendance à les mettre en jeu et à les perfectionner; nous nous sentons heureux de pouvoir en faire un libre usage, de pouvoir les amener à un plus haut degré de développement. Ce pur amour de soi est inséparable de notre moi, et c'est sur son développement que repose tout ce que nous valons; si nous ne vivions pas pour nous-mêmes, pour notre propre moi, mais pour celui d'un autre, qui n'aurait pas non plus de but propre à lui, et qui par conséquent ne serait rien comme nous, notre vie entière serait sans résultat et sans fruit. En partant de là comme d'un phénomène fondamental, nous reconnaissons que l'amour est le retour de la pluralité ou de la différence à l'unité. Car la première condition d'un pareil

amour de soi est de se contempler soi-même ; or se contempler soi-même, consiste à mettre son moi en regard de lui-même, de telle sorte que le même être se sépare en un sujet contemplateur et en un objet contemplé. Mais le sujet ne demande autre chose que de rencontrer dans l'objet ce qui existe en lui-même, et comme cet objet est le même être que lui, comme il possède par conséquent les qualités cherchées, le sujet éprouve de la satisfaction dans la contemplation de l'objet, et ce rétablissement de l'identité dans le moi qui s'était partagé en sujet et objet, nous apparaît comme amour.

2° En s'aimant lui-même, notre moi aime aussi ce qui est en connexion intime avec lui, ce qui est la condition de sa libre activité, c'est-à-dire son propre corps. Pour pouvoir penser juste et vouloir librement, nous veillons à ce que notre vie corporelle n'éprouve aucun trouble, et nous tendons à la perfectionner, parce que le moi se sent plus fort dans ce perfectionnement. Le corps est organisé pour l'âme, ses forces sont en harmonie avec celles de cette âme, il veut et il accomplit ce qu'elle exige. Tous deux, quoique différens dans leur mode de manifestation, comme l'intérieur et l'extérieur diffèrent l'un de l'autre, doivent donc être un dans leur origine, et c'est dans la reconnaissance de cette unité que consiste l'amour de notre propre corps. Mais nous aimons notre corps, et nous en avons soin, sans que la réflexion ait présenté nettement ce rapport à notre conscience. Il n'y pas pour cela d'autre motif que celui qui précède ; mais ici ce motif n'est point aperçu clairement, il n'arrive point à un tel degré de clarté que nous en ayons une conscience parfaitement nette, mais il agit comme pressentiment de l'identité de ce qui est séparé, et se manifeste non pas comme volonté libre, mais comme penchant aveugle, qui émane de notre sentiment intérieur. Ainsi nous aimons la vie pour elle-même, parce qu'elle seule est la condition du maintien et de l'activité de notre moi, de ce qui, à proprement parler, nous constitue nous-mêmes ; nous aimons la jouissance des sens en elle-même et pour elle-même, quoiqu'elle ne soit qu'un moyen de favoriser l'activité de notre moi, de notre force spirituelle et de

notre sentiment de nous-même. Ce penchant a déjà agi dans notre enfance, avant que nous fussions arrivés à nous contempler nous-mêmes ; il continue à agir en nous, sans que nous ayons toujours la conscience de ses motifs ; il accomplit des actions qui semblent porter le cachet de la réflexion et de la liberté, quoiqu'elles s'exécutent sans réflexion, sans volonté, et même contre notre propre vouloir ; c'est lui qui ferme nos yeux et qui ploie notre corps à l'approche d'un objet capable de nous blesser, alors même que nous ne préméditons pas de nous garantir du danger ; c'est lui qui, sans que nous en soyons informés, rétablit l'équilibre quand nous courons le risque de tomber, qui nous oblige à faire des inspirations plus fréquentes et plus profondes lorsque l'air vient à nous manquer, etc. De même qu'ici le pressentiment et l'instinct se montrent comme la souche de laquelle peuvent se développer une intuition nette et une volonté libre, de même aussi ils apparaissent chez l'animal comme un tronc duquel rien de semblable ne peut encore se développer. Il manque à l'animal l'intuition de soi-même, et avec elle la connaissance de la cause de ses tendances ; mais la cause agit dans le sentiment intérieur, et l'instinct pousse aux actions les plus diversifiées, à celles qui conviennent le mieux pour conserver et faire prospérer la vie. L'amour de soi, chez les animaux, est la tendance aveugle, mais volontaire, à se conserver soi-même, c'est-à-dire à concilier l'activité présente avec l'existence future ; le sentiment intérieur est le point de réunion de toutes les activités, et l'instinct émane de là, afin que les diverses parties du corps soient mises dans l'état où il convient qu'elles soient pour maintenir le sentiment intérieur intact ; mais la volonté est la diversité des actions qui émanent d'un seul et même principe, de ce sentiment intérieur.

3° Si nous sentons en nous des pressentimens et des penchans animaux, que nous pouvons élever jusqu'à la dignité de connaissance claire et évidente et de volonté libre, il y a aussi, dans notre organisme, des activités vitales qu'il ne nous est donné, ni de connaître immédiatement, ni de déterminer par la volonté ; les détails de l'hématose, de la nutrition, de l'accroissement, n'arrivent point à notre senti-

ment intérieur, et s'accomplissent, sans nulle participation de notre part, de la manière qui convient le mieux au but de la conservation de soi-même; nous voyons même ces fonctions plastiques, lorsqu'un trouble quelconque y a été porté, subir des modifications corrélatives à la nature du dérangement, et revêtir la forme qui, en raison des circonstances, convient le mieux pour assurer le maintien de la vie; nous reconnaissons, en un mot, que les forces vitales ont une tendance salutaire à faire cesser ce trouble et à rétablir le bon ordre. Il y a ici harmonie entre les différentes forces, sans qu'elles soient réunies en un seul foyer d'où puisse partir une réaction unique; les organes et les forces, qui demeurent séparés, agissent harmoniquement ensemble, parce qu'ils font partie du même tout, et que, malgré toutes les différences qui peuvent exister entre eux, ils ne font essentiellement qu'un. Ainsi nous trouvons, dans notre organisme, trois espèces d'amour de soi, un humain (1°), un animal (2°) et un végétal, reposant sur l'identité des parties. Car, chez les plantes, non seulement le travail intime de l'accroissement, comme aussi celui de la formation et du mouvement du liquide organique, mais encore le soin de chercher à réunir les conditions qui le rendent possible, sont confiés à cet amour de soi sans conscience, à cet instinct conservateur qui s'exerce sans participation de la volonté; la racine tend à s'enfoncer, elle prend la direction dans laquelle, après avoir traversé et sable et pierres, elle rencontrera la terre végétale et l'eau, avec lesquelles elle harmonise; elle pénètre de vive force à travers les corps qui lui résistent, et les fait éclater pour poursuivre sa route; la tige, au contraire, étend avec avidité ses branches vers l'air et la lumière, et se glisse péniblement à travers d'étroites fissures, afin d'atteindre à ces élémens et d'assurer par leur réaction l'existence vivante du végétal. C'est ici le même but, ce sont les mêmes actes correspondans au but, que dans la conservation de soi-même chez l'homme et chez les animaux; il faut donc aussi que la cause soit la même, quoique non développée; or cette cause est l'amour de soi, en germe seulement, c'est-à-dire agissant et

déterminant, mais non point encore porté à l'intuition vague et obscure du sentiment intérieur.

4° Mais les parties de notre organisme se maintiennent dans leur intégrité sans même avoir besoin de l'activité vitale, et elles repoussent, par leur seule force mécanique, les atteintes qui les menacent; ainsi les os résistent à la flexion et les ligamens à l'extension; ici la force de cohésion accomplit l'œuvre de la conservation de soi-même. Et cette tendance ne se montre pas seulement dans tous les corps organisés, on l'aperçoit aussi dans les cors inorganiques. Plusieurs parties similaires se réunissent en un seul corps, les molécules aqueuses en une goutte, les gouttes en une masse d'eau, les particules de la terre en une pierre, celles d'un sel en un cristal. Chaque corps tend ensuite à maintenir sa cohésion, et oppose de la résistance à tout ce qui voudrait la détruire; la goutte d'eau tient ses molécules liées ensemble, même sans reposer sur aucun appui et à l'encontre de la loi de la pesanteur, le corps qui va pénétrer dans l'eau est obligé de vaincre une résistance, et de cette manière la cohésion se montre comme une tendance générale de tous les corps sans exception à persister dans leur intégrité, et à maintenir leurs différentes parties dans les conditions d'unité relativement à l'espace et de continuité quant à l'application mutuelle.

5° En réunissant toutes ces données, nous voyons que la tendance à la conservation de soi-même est une force qui appartient à toutes les choses sans distinction, et que nous appelons *Amour de soi*, pour désigner le tout d'après la partie. Car l'amour de soi, chez l'homme, n'est autre chose que la même tendance devenue son objet à elle-même et arrivée à la connaissance. Les transitions de cet amour de soi au penchant obscur (2°), de celui-ci à la conservation de la vie sans conscience (3°), et de cette dernière au maintien sans vie de l'existence (4°), se font par des gradations tellement insensibles, que nous ne pouvons les considérer que comme des modes différens de manifestation d'une seule et même essence. Si nous cherchons alors à savoir sur quoi repose cet amour de soi, inhérent aux choses, nous trouvons d'abord

qu'il n'y a pas une seule chose qui ait une existence absolument simple, et que toutes laissent apercevoir des différences dans le temps et l'espace, c'est-à-dire qu'elles résultent de parties qui sont en dehors et à côté les unes des autres, avant et après les unes les autres. Maintenant notre raison ne saurait considérer une existence ainsi morcelée et multiple comme le dernier terme de l'être et le plus élevé de tous; elle doit reconnaître une existence unique et primordiale, de laquelle tous les modes particuliers d'existence sont émanés; de plus, elle ne peut concevoir la liaison des diverses parties distinctes les unes des autres dans l'espace ou le temps, sans un principe unissant, placé en dehors de cette diversité. Mais, en suivant l'observation, l'entendement reconnaît partout dans la nature ce principe déterminant et idéal. Nous avons donc la conviction que l'unité idéale primordiale de l'existence engendre toutes les choses, en prenant la forme d'une multiplicité ou d'une diversité de l'existence. Chaque chose renferme en elle la diversité, précisément parce que tout ce qui est fini est la diversité émanée de l'unité; elle réunit ses différentes parties, parce que cette diversité n'est point primordiale et absolue, mais secondaire et relative. Cette concentration de l'unité dans la multiplicité est le point vers lequel convergent les diverses forces, et qui fait que l'être fini apparaît comme chose unique et particulière; mais la tendance à retrouver cette unité primordiale et la satisfaction qui en résulte constituent l'amour de soi. L'amour de soi n'agit, dans le corps sans vie (4°), que par rapport à l'existence extérieure, et comme tendance à persister dans le repos, comme cohésion. Chez les corps organisés, il y a unité intérieure, avec multiplicité ou diversité extérieure; aussi, dans les plantes (3°), l'amour de soi consiste à retrouver l'unité dans les diverses fonctions; chez les animaux (2°), il se manifeste par des penchans ou des instincts, parce que le sentiment intérieur a fait acquérir un centre auquel aboutissent les différentes activités; chez l'homme (1°), enfin, on voit paraître le plus haut degré d'antagonisme de sujet et d'objet, ou de contemplateur et de contemplé, et aussi la résolution la plus complète de cet antagonisme.

B. *mour du tout.*

§ 260. 1° L'âme humaine crée non seulement des images de choses particulières et réelles, mais encore des idées qui vont au-delà des individualités, et embrassent le général, lequel ne s'offre point comme tel à la perception par les sens; elle crée des pensées qui sont idéales et sans bornes, et qui désignent des rapports exprimés matériellement et d'une manière finie dans la réalité. C'est ainsi que s'éveille en elle l'intuition de l'infini. Elle se sent comme individualité, comme moi déterminé, isolé, par conséquent comme être fini; mais elle reconnaît en même temps que son origine se rapporte à l'infini, et qu'elle-même est en connexion avec le grand tout. Or, en reconnaissant son unité primordiale avec l'infini, elle aime cet infini, elle tend à développer toujours de plus en plus cette unité, et elle se trouve heureuse de la sentir. Dans la religion, le moi se reconnaît lui-même, en idée, comme une chose isolée et bornée, en opposition avec l'infini, et, trouvant en lui-même une nature divine, il résout cette opposition dans l'amour de Dieu. La conscience procure une scission de l'ame, le moi, comme sujet, ayant une tendance vers l'infini, qu'il ne trouve réalisée ni en lui-même, comme objet, ni dans le reste du monde objectif; la tendance à mettre l'objectivité en harmonie avec la subjectivité, donne l'amour de l'idéal. L'amour de soi, chez l'individu, s'élève à l'amour du genre humain et à la sympathie pour toute existence vivante, par l'effet de la connaissance que le moi vit dans le tout, en fait partie et y participe; en embrassant le tout avec amour, l'individu n'aime point une chose étrangère à lui, mais s'aime lui-même, non comme chose périssable et finie, mais comme infini et sans bornes. Or ce qui se développe ainsi dans l'intuition lucide et par la liberté, se manifeste aussi dans l'âme humaine sans connaissance de la cause et sans liberté, souvent même contre la volonté. Ainsi la conscience morale est le point infranchissable de la gravitation du fini vers l'infini, de l'infini vers le tout; c'est la domination de l'unité primordiale, qui pénètre dans la conscience de soi-même, sans que celle-ci puisse s'y refuser.

2° Dans l'âme animale, le primordial n'arrive point à l'intuition, mais il agit en elle sans conscience, et la conduit, sans qu'elle s'en doute, à des actions qui ont pour but le maintien et la conservation du tout. En obéissant à ses penchans et travaillant pour lui-même, chaque animal contribue à la conservation des autres.

3° Dans la vie végétale aussi, la conservation de soi-même agit en harmonie avec celle du tout; ce que la plante exhale sert à la respiration des animaux; ce qu'elle forme devient substance plastique pour ceux-ci.

4° Enfin, dans les corps inorganiques, l'amour du tout s'exprime sous la forme de gravitation. La pesanteur désigne la puissance du tout sur les individualités dans l'existence relative à l'espace, puisqu'elle détermine tous les corps terrestres sans exception à tendre vers le centre de la planète, puisqu'elle réunit tout ce qui est planétaire, séparé et différent, puisqu'enfin elle fait tendre la terre elle-même vers le soleil et vers l'univers en général.

5° De même que les corps gravitent vers le centre matériel du tout, de même aussi l'âme humaine gravite vers le centre dynamique, vers l'idéal et l'absolu. Mais, indépendamment de cet élan, qui surpasse tous les autres, l'homme est encore en rapport animal, végétal et terrestre, avec le tout, car ce qui occupe le bas est commun, et ce qui occupe le haut général et collectif.

C. *Amour de l'individu.*

§ 261. L'être individuel doit sentir douloureusement les bornes de son individualité, et chercher une satisfaction qu'il ne trouve point en lui-même, mais seulement dans l'infini.

1° L'individualité maintient son droit sur l'homme; c'est donc un besoin pour lui que le sens de l'univers lui parle aussi dans un certain état d'individualisation, et que son identité avec lui se manifeste d'une manière individuelle. L'imperfection consiste en ce que chaque individualité n'exprime qu'une direction déterminée de l'existence générale et n'embrasse pas tout, qu'elle ne possède que des forces déterminées et manque des autres. Mais comme l'existence générale ne peut se dé-

velopper sous toutes ses faces que dans la multiplicité des différentes individualités, il faut que la direction ou la force qui sort d'une individualité, se trouve dans l'autre. Les deux se comportent alors comme fragmens se complétant mutuellement d'une seule et même essentialité, comme directions différentes et séparées d'une existence primordialement indivise; chacun, incomplet en soi, possédant ce qui manque à l'autre, leur réunion devient une image du tout, de l'unique, de l'achevé. C'est ainsi que naît l'amour pour d'autres individus ; cet amour est le sentiment de la véritable et primordiale unité intérieure d'existence avec un autre être, et la tendance à représenter cette unité ; c'est le lien merveilleux qui unit les âmes en une existence indivise. Platon a rendu cette idée par une allégorie, en supposant qu'il y eut d'abord une race d'androgynes robustes, courageux et capables de grandes idées ; ces êtres ayant eu l'audace de monter vers le ciel et de combattre contre les dieux, Jupiter les sépara en deux, et depuis lors chacune des deux moitiés aspire à se réunir avec l'autre. « Voilà comment l'amour est si naturel à l'homme ;
» l'amour nous ramène à notre nature primitive, et, de deux
» êtres n'en faisant qu'un, rétablit en quelque sorte la nature
» humaine dans son ancienne perfection..... Arrive-t-il à quel-
» qu'un de rencontrer sa moitié? la tendresse, la sympathie,
» l'amour les saisit d'une manière merveilleuse; ils ne veu-
» lent plus se séparer, fût-ce pour le plus court moment. Et
» ces mêmes êtres qui passent leur vie ensemble, ils ne sont
» pas en état de dire ce qu'ils veulent l'un de l'autre.... Et si,
» quand ils sont dans les bras l'un de l'autre, Vulcain, leur
» apparaissant avec les instrumens de son art, leur disait :
» Qu'est-ce que vous demandez réciproquement? et que, les
» voyant hésiter, il continuât à les interroger ainsi : Ce que
» vous voulez, n'est-ce pas d'être tellement unis ensemble,
» que ni jour ni nuit vous ne soyez jamais l'un sans l'autre?
» Si c'est là ce que vous désirez, je vais vous fondre, et vous
» mêler de telle façon, que vous ne serez plus deux personnes,
» mais une seule, et que, tant que vous vivrez, vous vivrez
» d'une vie unique, et que quand vous serez morts, là aussi,
» dans le séjour des ombres, vous ne serez pas deux, mais

» un seul. Voyez donc encore une fois si c'est là ce que vous » voulez, et si, ce désir rempli, vous serez parfaitement heu- » reux. Oui, si Vulcain leur tenait ce discours, nous sommes » convaincus qu'aucun d'eux ne refuserait et que chacun con- » viendrait qu'il vient réellement d'entendre développer ce » qui était de tout temps au fond de son âme, le désir d'un » mélange si parfait avec la personne aimée qu'on ne soit plus » qu'un avec elle. La cause en est que notre nature primitive » était une, et que nous étions autrefois un tout parfait : le » désir et la poursuite de cette unité s'appelle amour..... » Louons donc l'amour, qui non seulement nous sert en cette » vie, en nous faisant rencontrer ce qui nous convient, mais » qui nous offre aussi les plus grands motifs d'espérer qu'a- » près cette vie, si nous sommes fidèles aux Dieux, il nous » rétablira dans notre première nature, et, venant au se- » cours de notre faiblesse, nous donnera un bonheur sans mé- » lange (1). »

Maintenant, puisque l'amour est le sentiment de l'unité agissant au dedans de ce qui est séparé, nous déduisons de là aussi la loi de l'amour; c'est la différence dans l'identité. Il doit y avoir harmonie générale de deux individus, mais non similitude complète; il faut que l'antagonisme soit tel entre eux que l'un serve de complément à l'autre. L'amour, comme l'a dit Schiller, ne s'établit point entre les âmes qui sont à l'unisson, mais entre celles qui harmonisent ensemble. Aussi Platon définissait-il la musique la science de l'amour en fait de rhythme et d'harmonie, parce que l'harmonie résulte du grave et de l'aigu, auparavant séparés, mais réunis ensuite de manière à ne plus faire qu'un. Nous trouvons déjà quelque chose d'analogue dans l'amitié. L'amitié suppose de l'analogie dans les facultés de l'esprit, les vues et les principes; mais elle a surtout pour condition la proportion individuelle des diverses facultés de l'esprit à l'égard les unes des autres, la manière particulière de voir les choses et de manifester ce qu'on éprouve, et c'est cette modification de l'individualité qui constitue à proprement parler le principe attirant. Cepen-

(1) Œuvres complètes de Platon, trad. de Cousin, t. VI, p. 276.

dant la réunion n'est point encore arrivée à toute sa hauteur dans l'amitié; car l'héroïsme de l'amitié, cette pleine et entière identification de la vie de deux individus, est une aberration de la nature, qui ne représente point un véritable tout, une harmonie complète; l'homme ne peut pousser jusque-là le sacrifice de son individualité à un autre homme, ni la femme remplir aussi complétement l'âme d'une autre femme, sans que le caractère sexuel et par conséquent aussi la valeur des individus ne s'en ressentent. L'antagonisme des sexes, qui embrasse l'idée de l'humanité, est le seul où nous apercevions une pleine et entière harmonie; l'âme d'un sexe trouve son complément dans celle de l'autre, et la réunion de ces deux âmes représente un tout complet, un tout idéal, l'idée de l'humanité. Et de même que la nature entière, comme phénomène, est la représentation sensible de l'idéal, la réalisation de l'intérieur dans l'extérieur, de même aussi la réunion matérielle des sexes est l'expression de l'unité des âmes, qui agit d'une manière créatrice et produit un nouvel individu. En tant que la beauté est l'expression la plus complète de la nature humaine dans la forme des sexes, elle devient aussi le côté extérieur de l'amour : « L'union de l'homme et de la » femme est production; et cette production est œuvre di- » vine; fécondation, génération, voilà ce qui fait l'immorta- » lité de l'animal mortel. Mais ces effets ne sauraient s'accom- » plir dans ce qui est discordant; or il y a désaccord de tout » ce qui est divin avec le laid; il y a accord au contraire avec » le beau. Ainsi la beauté est comme la déesse de la concep- » tion et comme celle de l'enfantement. C'est pourquoi, lors- » que l'être fécond s'approche de la beauté, il éprouve du » contentement, il se répand dans la joie, il engendre, il » produit..... De là, chez tous ceux qui sont féconds et que » presse le besoin de produire, cette inquiète poursuite de » la beauté, qui doit les délivrer des douleurs de l'enfantement. » Par conséquent, l'objet de l'amour, ce n'est pas la beauté, » c'est la génération et la production dans la beauté (1). » Mais le beau, comme ajoute Schleiermacher (2), est ce qui, même

(1) Platon, *loc. cit.*, p. 306.

(2) Trad. allem. de Platon, t. I, p. 360.

dans sa vie et son existence particulière, porte le cachet de l'harmonie générale. La nature, dit Humboldt (1), ne pouvant pas posséder tous ses enfans à la fois, puisque ce sont des êtres finis, les rappelle à l'unité par la génération, qui satisfait seule cette tendance suprême, et accorde à leurs ardens désirs des momens qui leur font oublier qu'ils sont condamnés à une existence séparée. L'amour repose donc sur la différence qui existe entre les qualités des sexes (§ 213). Si la sexualité n'avait trait qu'à la quantité, le sexe masculin, comme l'a peint effectivement Walther (2), dirigerait, pour se compléter, ses efforts vers ce qui manque de noblesse, vers ce qui est périssable; mais, pour que ce qui manque de noblesse pût le compléter, il faudrait que lui-même eût un excès de noblesse, qu'il fût un véritable tissu de perfection et d'excellence, ce que l'expérience dément. D'ailleurs cette tendance à descendre indiquerait quelque chose de bas et de vulgaire dans l'essence elle-même du sexe masculin, et il résulterait de là que le sexe féminin ferait preuve d'une nature plus noble en se laissant aller à sa tendance vers ce qui aurait plus de noblesse et d'élévation que lui.

2° Comme fait, l'amour des individus les uns pour les autres s'exprime clairement chez les animaux et les plantes par la tendance à se rapprocher et à se prêter mutuellement appui; mais le motif qui unit ainsi deux individus l'un à l'autre est moins clair, parce qu'il tient à des conditions intérieures de la vie, et que cependant il ne se manifeste pas par la conscience de soi-même.

3° Dans le monde inorganique, au contraire, où le même phénomène a lieu, on parvient plus aisément à en assigner la cause, et nous voyons régner ici la même loi que celle qui détermine l'amour dans notre conscience, la différence dans l'identité. L'amour, dans les choses inorganisées, se manifeste comme tendance au rapprochement physique, ou adhésion, et comme tendance à la pénétration matérielle, ou affinité chimique. Des substances déterminées adhèrent l'une

(1) *Loc. cit.*, p. 106.

(2) *Physiologie des Menschen*, § 621.

à l'autre, sans pour cela renoncer à ce qui les particularise au dedans d'elles-mêmes, à leur mode de composition, même alors que la plus forte donne en partie sa forme à la plus faible, comme, par exemple, quand la chaux attire l'eau et la solidifie, ou quand l'eau reçoit en elle du sel marin et lui fait acquérir la fluidité. Ici donc le rapprochement va jusqu'à triompher de l'amour de soi, et l'adhésion jusqu'à faire cesser la cohésion propre. D'autres substances, par exemple certains métaux, se trouvent toujours, dans la nature, auprès les unes des autres ou unies ensemble, un rapport amical les déterminant à se rapprocher ainsi dans l'espace. Mais cette affinité se manifeste surtout dans les phénomènes dynamiques : que deux corps soient dans le même état magnétique, l'un des pôles attire le pôle opposé, le côté boréal et le côté austral se recherchent et s'attachent l'un à l'autre ; deux corps électrisés ont de commun leur état dynamique en général, mais, en tant qu'il y a différence entre eux dans cette identité, qu'ils sont électrisés positivement et négativement, ils s'attirent d'une manière réciproque et tendent à se réunir.

Lorsque cette réunion ne se borne point à l'état dynamique, mais pénètre dans la matière elle-même, elle devient chimique, attendu que les corps hétérogènes s'unissent en un corps unique et homogène. La combinaison chimique n'est qu'une adhésion portée plus loin ; car les corps qui sont aptes à contracter adhérence ensemble ont aussi de l'affinité chimique les uns pour les autres. Elle est en outre le complément du phénomène électrique ; car, d'un côté, l'électricité galvanique provoque partout des changemens de combinaison, et d'un autre côté nous apercevons un dégagement d'électricités contraires au début de toute opération chimique. Mais l'affinité chimique repose partout sur la différence : l'oxygène a de l'affinité pour le combustible, l'hydrogène, et l'acide en a pour l'alcali. Une chose différente est une chose incomplète, dans laquelle, quelque puissante qu'elle puisse être, il ne s'est développé qu'une direction de l'existence ; en cherchant à s'unir avec la chose qui lui est opposée, elle tend à étendre et compléter son existence, et lorsqu'elle est arrivée à ce but, elle témoigne sa satisfaction par le repos. Mais l'affinité chi-

mique exige encore une certaine analogie ou harmonie dans les autres qualités; par exemple, deux corps qui ont de l'analogie ensemble sous le rapport de leur pesanteur spécifique, ou sous celui du rôle qu'ils jouent dans la nature, forment une combinaison plus solide, et d'autant plus intime même qu'ils se correspondent davantage eu égard à la quantité. Le corps doué d'affinité chimique exprime sa tendance à se combiner par des actions à distance; la poudre d'un oxyde s'élève du fond d'un liquide, contre la loi de la pesanteur, pour se combiner avec le gaz hydrogène sulfuré en contact avec la surface de ce liquide; l'acide carbonique s'élève à plusieurs toises pour aller chercher la chaux dissoute, et l'air descend, il pénètre l'eau, pour se combiner avec l'ammoniure de cuivre incomplet qui occupe le fond du liquide (1); le potassium et le phosphore ont une affinité si puissante pour l'oxygène, qu'ils brûlent même sous l'eau.

III. Essence des mobiles de la procréation.

A. *Amour.*

§ 262. L'amour, en général, repose sur l'unité primordiale du multiple. Or comme Dieu est l'unité absolue, de laquelle émanent toutes les différences et qui les maintient toutes, comme il représente ce qui agit (*natura naturans*), eu égard à ce qui est produit (*natura naturata*), il doit être aussi l'amour absolu ou l'amour primordial. Tout amour d'êtres individuels et finis n'est donc qu'un simple reflet de la divinité. Chez l'être fini, en effet, l'unité primordiale s'est résolue en une pluralité, et ici l'amour se présente comme la réalité, de l'unité de laquelle les diversités ou individualités sont primordialement émanées, comme la tendance avide à sortir de l'isolement et d'une existence limitée pour rentrer dans le sein de l'unité, enfin comme la satisfaction qui résulte de ce rétablissement de l'unité. Il apparaît comme le principe général et conservateur qui tient toutes les parties de l'univers unies ensemble. D'après les plus anciens philosophes, l'amour est la force primordiale d'attraction qui entra en action dans le chaos, qui devint la cause de la création, et qui donna l'harmonie à l'univers. Mais il se manifeste sous des formes di-

verses, suivant la situation que l'être fini a reçue ou s'est faite. Chez les corps inorganiques, il se révèle dans l'existence extérieure et l'action au dehors de soi; chez les corps organisés, son identité avec la vie se montre bien plus clairement encore à nous, puisque nous pouvons contempler en eux l'organisme, qui est une copie de l'univers entier; chez l'être animé, où l'unité la plus sublime se manifeste dans les bornes du fini, on le voit plus rapproché de sa signification primitive; car, chez l'animal, la réalité de cette unité devient sentiment intérieur, la tendance à y arriver penchant ou instinct, et la satisfaction de ce penchant plaisir; chez l'homme enfin le sentiment intérieur s'élève à la conscience, le penchant à la volonté, et le plaisir à la félicité. Dans les corps inorganiques, l'amour de soi se manifeste, d'après la loi du mécanisme, comme cohésion, comme persistance sans changement et sans activité; l'amour des autres comme affinité qui, dans l'adhésion et les opérations chimiques, triomphe de la cohésion et détruit la permanence de l'isolement; l'amour du tout, enfin, comme phénomène purement dynamique, comme pesanteur, c'est-à-dire comme cause permanente et sans cesse active qui lie la durée de chaque chose à celle du tout. L'homme, de son côté, est un être fini, dans le sein duquel s'épanouit l'infinité, et qui ne correspond à son idée qu'autant qu'il réunit harmoniquement en lui les trois directions de l'amour. L'amour de soi est la base de son existence, comme celle de toutes les autres existences; mais, lorsqu'il est seul, il mène à un engourdissement qui diffère peu de celui de la mort. L'amour du tout conduit à l'éternité de la vie; car celui qui aperçoit et aime l'infini, se rend aussi par là participant à l'infinité. Mais, tant que l'individu subsiste, avec ses bornes, il ne peut pas devenir complétement un avec l'infini, qui est l'absolu, qui n'a point de bornes; toutes les fois donc qu'il cherche à se dégager entièrement des chaînes du fini, et même seulement à se plonger dans la contemplation de l'infini, ses forces, qui émanent de ce dernier, ne peuvent pas se développer par une activité libre, et elles succombent dans leurs efforts inutiles, de même que les corps, s'ils n'obéissaient qu'à leur tendance

vers le centre de la planète, si la gravitation seule régnait en eux, sans être limitée par la cohésion, disparaîtraient de la série des choses. C'est ainsi que la fable nous représente l'intuition des dieux comme un anéantissement de l'individu mortel.

L'amour pour d'autres individus bride et enchaîne le vulgaire amour de soi, et satisfait à la tendance vers l'absolu dans le cercle du monde phénoménal; c'est l'intermédiaire entre l'individualité et le tout.

Comme tout ce qui est matériel est borné, fini et périssable, et qu'au contraire ce qui est idéal et général n'a point de bornes et montre une continuité de vie et d'action; comme, en conséquence, la plasticité de l'homme a des limites que la force et le volume ne peuvent point outrepasser dans leur développement, tandis que la perfectibilité de l'âme humaine ne saurait être calculée; de même aussi l'amour physique est borné, misérable, périssable, et mène à la destruction. Mais même le plus noble amour pour l'individu, quand il s'empare de tout notre être et l'emporte sur l'amour pour le tout, est un feu dévorant, qui détruit toute force active et réduit notre véritable valeur à rien : il ne procure le souverain bonheur que quand il s'harmonise avec l'amour pour l'idéal, et se subordonne à lui.

B. *Instinct procréateur.*

§ 263. L'instinct procréateur procède de l'amour; car il est le principe général de la conservation, et la génération est précisément l'acte qui conserve la vie. La nature veut répandre la vie partout, et, en se servant pour cela des choses déjà existantes, elle met en mouvement tous les instincts de l'amour, comme autant de ressorts ou de mobiles.

1° L'amour du tout est le mobile par excellence et le plus essentiel de tous. L'individu joue le rôle d'organe de son espèce lorsqu'il est arrivé au plus haut point de sa vie, et devenu tout ce qu'il peut être comme individu (§ 244, 5°; 247, 1°). L'amour de soi a obtenu satisfaction; la vie plastique a fait, dans l'individu, tout ce que l'idée de celui-ci comportait, et comme tous les organes sont parfaitement formés, comme ils

réagissent tous avec énergie les uns sur les autres, elle est parvenue aussi à son plus haut degré de force et de puissance. Alors sa nature primordiale, qui n'émane que de l'idée du tout, et qui ne subsiste que par le tout, se manifeste en elle; l'organisme est en quelque sorte saisi du pressentiment de son caractère périssable, et d'une tendance à se continuer dans un produit vivant; sa force plastique perce les bornes de l'individualité, et, avec son superflu, forme une partie organique, qui se développe en un individu nouveau. Voilà pourquoi la force de la vie animale est si étonnamment accrue à l'époque de la génération (§ 247, 2°), l'âme si pleine de sentimens religieux, et l'activité vitale si exaltée pendant l'amour (§ 248); voilà pourquoi l'instinct génital, en faisant taire tous les autres besoins (§ 247, 11°), réunit ce que l'instinct nourricier, source de l'amour de soi, avait divisé (§ 253, 2°), et force même ce qui, jusqu'alors, vivait dans un état d'inimitié égoïste, à se rapprocher par les liens d'une bienveillante sociabilité (§ 249, 6°); voilà pourquoi, enfin, l'amour ne s'éteint point sur la terre (§ 244, 6°), mais continue d'y exercer sa puissance et d'y créer aussi long-temps qu'elle-même subsiste. « La nature mortelle tend à se perpétuer autant que possible, et à se rendre immortelle; et son » seul moyen, c'est la naissance, laquelle substitue un individu jeune à un autre plus vieux. On dit bien d'un individu » en particulier qu'il vit et qu'il est le même, et l'on en parle » comme d'un être identique depuis sa première enfance jusqu'à sa vieillesse, et cela sans considérer qu'il ne présente » plus les mêmes parties, qu'il naît et se renouvelle sans » cesse, et meurt sans cesse dans son ancien état, et dans » les cheveux et dans la chair, et dans les os et dans le sang, » en un mot dans le corps tout entier... Telle est la manière » dont tous les êtres mortels se conservent : ils ne restent pas » constamment et absolument les mêmes, comme ce qui est » divin, mais ceux qui s'en vont et vieillissent laissent après » eux de nouveaux individus semblables à ce qu'ils ont été » eux-mêmes. Voilà par quel arrangement l'être mortel participe de l'immortalité (1). »

(1) Platon, *loc. cit.*, p. 309.

Lorsque la plante, parvenue à l'époque de la floraison, se trouve avoir atteint le point culminant de son existence, annoncé par des formes plus délicates et plus variées, plus régulières et symétriques, par des émanations de toute espèce et un jeu varié de couleurs, par des sécrétions particulières et une irritabilité qui se rapproche de celle des animaux, elle entre aussi dans un état de liaison plus intime et de réaction plus vivante avec le tout. Mais ses organes génitaux sont enchaînés à un espace déterminé, et en partie privés du pouvoir de se rapprocher. L'animal, au contraire, représente la victoire de l'idée sur les liens de l'espace, ne fût-ce même que sous le point de vue de la plasticité : il annonce le plaisir qu'il a de vivre et la plénitude de sa vie par la liberté de ses mouvemens et de sa volonté. Alors la vie enchaînée de la plante jette un regard d'amicale confiance sur la vie libre de l'animal, lui offre l'abondance de sa substance, et attend de lui qu'il apaise son désir, qu'il remplisse le but de son amour, qu'il opère en elle la fécondation : alors aussi, comme pourrait le faire un frère plus âgé, l'animal prête son appui à la plante, et par sa liberté vient en aide à sa dépendance. Mais il faut pour cela un animal dont le mouvement soit aussi libre que possible, qui par conséquent ait des ailes, qui en outre témoigne, dans ses rapports moraux, qu'il tient au tout à l'aide de liens plus intimes, par conséquent qui ait des instincts, qui enfin soit en harmonie avec la nature végétale dans toute son existence, et qui par conséquent se soit nourri de produits végétaux depuis le commencement de sa vie. Ces conditions sont toutes remplies par les Insectes qui deviennent les intermédiaires de la fécondation (§ 237). Ce n'est point là un secours mécanique, un pis-aller, en quelque sorte, comme si la nature, ayant commis une faute en créant les plantes la veille, cherchât aujourd'hui à la réparer en ayant recours à l'Insecte; c'est plutôt une sympathie profonde entre le monde végétal et le monde animal. Ce secours révèle l'identité des deux êtres; tous deux, enfans d'une même mère, doivent subsister ensemble l'un par l'autre. Toute vie découle d'une seule source primitive, d'où elle s'épanche en mille et mille directions diverses; mais ce qui était un primordialement,

doit aussi le redevenir, malgré la séparation qui a lieu dans le phénomène extérieur, dans la manifestation au dehors. Or l'amour est ce lien unissant, qui règne dans la vie inférieure, sans y être connu, et qui s'y trouve encore confondu avec le penchant à la conservation de soi-même, pour ne révéler pleinement son véritable sens que dans l'âme humaine. La plante forme, avec un soin maternel, dans son propre corps, un espace où l'œuf de l'Insecte peut se développer, à l'abri de toute atteinte; elle donne à la jeune larve la nourriture qui lui convient, avant qu'elle puisse encore se mouvoir; la larve, se dégageant de cette vie végétale dans l'œuf, représente la force plastique unie avec la force locomotrice; son action n'est dirigée que vers sa propre conservation, vers la nutrition, mais elle se meut librement et prend sa nourriture de sa propre volonté. Elle est attirée vers les organes de la plante dans lesquels la plasticité se manifeste le plus librement, et en conflit avec l'atmosphère, mais sans être encore arrivée au point culminant du développement; ces organes sont les feuilles. La fécondité de la force plastique de la plante répare bientôt ce que l'Insecte lui a soustrait, et de cette manière, tous deux, la plante et l'animal, arrivent simultanément et harmoniquement au plus haut terme de la vie. La basse sphère fait alors place à la sphère élevée : au lieu de la plasticité qui avait prédominé en elle jusqu'à ce moment, la vie de l'animal s'élève au pur besoin du mouvement, et comme le penchant à la conservation de soi-même s'est retiré sur l'arrière-plan avec l'organe de la nutrition, le désir de la génération se fait sentir avec les organes génitaux qui sont développés. La plante, il est vrai, n'arrive point encore au sentiment de soi-même et à la volonté; mais sa fleur est un beau rêve d'une existence supérieure qui, bien que passager, porte cependant des fruits, et fait que l'espèce ne meurt point avec l'individu. Ainsi la plante en fleurs et l'Insecte ailé sont au même degré de développement; cette harmonie intime se manifeste même assez fréquemment dans la conformation extérieure, l'éclat des couleurs, la symétrie des formes, leur beauté, la délicatesse de la substance, et l'on pourrait presque dire que les fleurs papilionacées, par exemple, sont des

Insectes devenus plantes. Comme la vie est harmonique dans l'un et dans l'autre, elle est assujettie aussi au même rhythme pendant les diverses périodes de la journée : chaque fleur au nectar de laquelle est assigné un Insecte, s'épanouit à l'heure où celui-ci jouit de la vie la plus active, et se ferme quand il est temps pour lui de se livrer au repos. De cette manière, tous deux sentent leur unité, et sont attirés l'un vers l'autre par l'amour, car ils expriment le rapport des deux sexes ; la plante se comporte comme sexe féminin, comme être primordial, dans lequel la plasticité prédomine, qui est attaché à un espace déterminé, et qui tient au tout terrestre par les liens les plus intimes; l'Insecte, au contraire, comme sexe masculin, qui se détache de la terre en une individualité bien prononcée, voltige dans les airs, mais est rappelé par les fleurs à l'unité avec le tout terrestre; c'est une anthère ailée, qui répand le pollen sur les plantes femelles.

Mais il y a aussi entre le monde organique et le monde inorganique une sympathie telle que le premier trouve dans l'autre le moyen de se maintenir, et que tous deux contribuent mutuellement à leur conservation. L'air est purifié par la vie végétale, qui maintient sa composition et le met en mouvement ; on ne doit donc pas être surpris de ce qu'à son tour il serve d'intermédiaire à la fécondation des plantes (§ 236). Il entoure la planète de manière à lui former une enveloppe continue, pénètre dans les crevasses de la terre et s'insinue dans les pores de tous les corps solides, se dépose à la surface des eaux et est absorbé par elles ; il est donc le lien général de toute existence terrestre. De même qu'il favorise l'action électrique des corps les uns sur les autres, et l'affinité chimique, de même aussi il est l'une des conditions de la génération spontanée, attendu qu'il sert de copule ou de lien vivant entre le solide et le liquide (§ 232, III). Ce n'est probablement pas non plus une chose sans importance que les animaux aériens, les Insectes ailés et les Oiseaux, soient précisément ceux chez lesquels l'âme prend le plus de part à la génération, chez lesquels aussi l'instinct génital se déploie sous les formes les plus variées et introduit dans la vie animale un prototype de l'amour le plus intime et le plus dé-

licat (§ 249, 1°; 253, 4°). Avec la voix, qui se montre pour la première fois ou qui prédomine dans ces classes, avec la manifestation immédiate de l'état intérieur par des intonations, on voit aussi l'amour pour les individus apparaître pour la première fois, et jouer un rôle plus saillant dans la vie (§ 249, 8°).

La chaleur est l'état d'expansion portée à un plus haut degré; elle diminue ou détruit la cohésion, tire les corps de leur immobilité, et éveille en eux la tendance à entrer en rapport les uns avec les autres. Comme elle favorise toutes les opérations chimiques, dont l'une des conditions, presque sans exception, est une fluidité qui apparaît à sa suite, de même aussi c'est elle qui fait ressortir l'instinct générateur dans les corps inorganiques, ainsi que dans les êtres organisés (§ 243, 1°; 244, 1°, 2°; 245, 2°) : ce penchant remplit davantage l'âme lorsque la chaleur animale est plus forte (§ 245, 3°); le désir de la génération est exalté par les substances qui élèvent la température extérieure (§ 245, 4°), tout comme, à son tour, il accroît la chaleur propre de l'être qui l'éprouve (§ 247, 6°).

Tout cela nous explique comment l'état du ciel influe sur la génération (§ 244); comment la rosée, forme de l'eau dans laquelle le rapport sympathique entre la terre et l'atmosphère s'exprime avec le plus de force, est aussi celle qui convient le mieux pour la génération spontanée (§ 9, 7°); comment enfin l'eau dépouillée de sa connexion vivante avec le tout et en quelque sorte tuée par la distillation, y convient infiniment moins que l'eau de pluie ou de source (§ 9, 8°).

2° L'instinct de la procréation est excité aussi par l'amour de soi. Il n'y a pas d'autre mobile que cet amour dans la monogénie; c'est le trop plein de la vie qui déborde en formations nouvelles. Un rôle lui appartient également dans la digénie, où l'accumulation de la substance plastique irrite et gêne l'organisme et le sollicite à se débarrasser. L'instinct de la procréation est plus particulièrement dirigé par l'amour de soi chez l'animal et chez l'homme, par l'amour du tout chez la plante et la femme. Si nous voulions nous en tenir à ce qui frappe immédiatement nos yeux, et laisser de côté tout ce qui

tient à l'harmonie dans la nature, nous pourrions dire, avec Oken (1), que le penchant animal à l'accouplement n'a point pour but la propagation, mais seulement l'expulsion de la matière décomposée, et que la propagation en est le résultat non calculé ; mais alors il faudrait dire aussi que la digestion et la nutrition sont les conséquences non prévues de la déglutition de substances propres à flatter le palais. Assurément l'animal ne saisit point l'idée de la génération ; mais on ne peut cependant pas douter qu'il ne soit déterminé et dirigé par cette pensée, par une puissance idéale. Au reste, nous remarquons aussi que le penchant animal n'émane pas d'un seul organe, mais bien d'une harmonie de plusieurs organes, et que par conséquent il repose sur tout l'ensemble de la vie (§ 240, 1°, 2°).

3° Chez l'homme, l'amour pour l'individu de l'autre sexe est le mobile proprement dit de la génération. Si l'homme n'était qu'un corps chimique, on pourrait admettre, avec Ackermann (2), que l'instinct sexuel repose sur ce que l'homme a une atmosphère surchargée d'oxygène, tandis que celle de la femme n'en contient point assez, d'où il suit que ces deux atmosphères s'attirent réciproquement. Mais comme l'homme est quelque chose de plus qu'oxygène et hydrogène, comme, dans son espèce, on ne peut remplacer, pour satisfaire le penchant sexuel, le mâle par du gaz oxygène et la femme par du gaz hydrogène, cette théorie ne saurait être admise. Ce qui fonde l'amour, c'est le sentiment de l'imperfection de l'existence individuelle et le désir d'arriver à une existence plus relevée, qui se manifeste dans les corps sans vie comme attraction dynamique, dans le sentiment intérieur de l'animal comme pressentiment, et dans la conscience nette de l'homme comme intuition. Ainsi la génération spontanée résulte d'une combinaison de choses hétérogènes (§ 228, 3°), d'un concours d'action des formes élémentaires, qui exprime l'universalité de l'existence terrestre, attendu que tout ce qui est fini se complète par son opposé (§ 232).

(1) *Die Zeugung*, p. 206.

(2) *Ueber die kœrperliche Verschiedenheit des Mannes vom Weibe*, p. 56.

L'instinct génital de l'homme étant une tendance au retour de la périphérie dans le centre, et celui de la femme une tendance à recevoir la periphérie dans le centre, l'existence des sexes est arrivée au point culminant d'une chose qui embrasse tout (§ 221, 248). De là vient qu'en contemplant la femme, l'homme sent le néant de la solitude et de la séparation, et revient évidemment vers l'unité, tandis que la femme est excitée par l'homme à se voir elle-même dans son individualité telle qu'elle est dans ses rapports avec le tout, et à remplir de son plein gré la destination qui lui a été assignée par la nature.

Section deuxième.

DE L'ACTE DE LA PROCRÉATION.

CHAPITRE PREMIER.

De l'acte de la procréation considéré sous le rapport de la quantité.

I. Fécondité en général.

§ 264. La quantité de la procréation, ou la *Fécondité*, se détermine :

1° D'après le nombre des individus qui naissent dans un seul et même acte de procréation.

2° D'après le nombre d'actes de procréation qui ont lieu pendant un laps de temps déterminé, ou pendant la vie de l'individu procréateur (§ 265).

A. *Procréation simultanée.*

Sous le premier de ces deux points de vue, il y a généralement quelque chose de fixe dans chaque espèce, c'est-à-dire que les individus de cette espèce produisent à peu près un nombre égal d'individus pendant un laps de temps donné. Plus ce nombre est considérable et plus aussi il y a de latitude pour les variations individuelles. Nous allons citer quelques faits, à titre d'exemples.

1° Une tige de maïs porte deux mille graines, et un pied d'*Helianthus annuus* quatre mille (1). Il y a des cas où un pied

(1) Dict. des sc. médic., t. XIV, p. 481.

d'orge donne quatre-vingt-dix épis, contenant chacun quatre-vingts grains, ce qui fait en tout sept mille deux cents de ces derniers. On parle de cent mille graines fournies par un Platane, trois cent mille par un Orme, trois cent soixante mille par un pied de Tabac, et sept cent mille par un Giroflier (1).

2° Les Infusoires naissent par génération spontanée en quantité innombrable, notamment dans l'infusion de certaines substances, du foin entre autres.

3° Une *Ascaris nigrovenosa* contenait sept cents petits vivans (2); un *Distoma hepaticum* trois à quatre cents œufs, d'après Ramdohr; un *Echinorhynchus gigas*, plus de cent mille (3).

4° Poli a trouvé un million d'œufs dans l'ovaire de l'*Ostrea cristata*, et deux millions dans celui de l'*Arca Noæ*. Pfeifer a vu une Mulette rendre dans l'espace de cinq heures cinquante masses dont chacune contenait mille à onze cents œufs, et il a trouvé quatre cent mille petits dans les branchies d'une Anodonte (4).

5° Les Papillons pondent de trois à cinq cents œufs, les Fourmis quatre à cinq mille, les Abeilles cinq à six mille. Réaumur a trouvé vingt mille petits dans le corps d'une espèce de Mouche; on évalue à trente mille le nombre des jeunes Guèpes qui sont engendrées annuellement dans un nid de médiocre volume, attendu que ce nid contient dix mille cellules, et qu'il se produit trois générations par année (5). Une Écrevisse donne environ deux cents œufs.

6° Les Raies et les Squales produisent cinquante petits. Suivant Bloch, le *Cyprinus barbus* contient huit mille œufs, le *dobula* vingt-six mille, le *vimba* vingt-huit mille, le *ballerus* soixante-sept mille, le *rutilus* quatre-vingt-quatre mille, l'*erythrophthalmus* quatre-vingt-onze mille, le *jeses* quatre-vingt-douze mille, le *carassius* quatre-vingt-treize mille, le *blicca* cent mille, le *brama* cent trente mille, le

(1) Treviranus, *Biologie*, t. III, p. 356.
(2) Rudolphi, *Entozoorum hist. nat.*, t. I, p. 322.
(3) Cloquet, Anat. des vers intestinaux, p. 97.
(4) *Naturgeschichte deutscher Mollusken*, t. I, p. 115.
(5) Smellie, *Philosophie der Naturgeschichte*, t. II, p. 96.

tinca deux cent quatre-vingt-dix mille, le *gibelio* trois cent mille, le *carpio* trois cent trente mille, mais parfois aussi six cent mille; la *Perca cernua* soixante et quinze mille, la *fluviatilis* deux cent quatre-vingt mille, la *lucioperca* trois cent quatre-vingt mille; le *Salmo salar* vingt-sept mille, l'*Esox lucius* cent trente-six mille, le *Gadus morhua* de quatre à neuf millions (1).

7° De tous les Reptiles, les Batraciens sont les plus féconds. La *Salamandra terrestris* pond quarante à quatre-vingts œufs, le *Triton niger* deux cents, les *Triton igneus* et *tæniatus* bien davantage (2); le *Bufo calamita* douze cents (3).

8° Il n'y a pas d'Oiseau qui ne ponde qu'un seul œuf. La ponte est de deux dans les *Vultur cinereus* et *fulvus*, *Falco albicilla, brachydactylus* et *apivorus*, *Strix nisoria* et *bubo*, *Columba palumbus*, *turtur* et *risoria*, *Charadrius œdicnemus*, *Ardea grus* et *Otis tarda*; de trois à quatre dans les *Gypaetes barbatus*, *Falco imperialis*, *fulvus*, *halyaëtes*, *palumbarius*, *peregrinus*, *subbuteo*, *buteo*, *ater*, *rufus* et *milvus*, *Strix nyctea*, *uralensis*, *brachyotos*, *scobs*, *aluco*, *flammea*, *otus*, *tengmalmi* et *noctua*, *Corvus cornix*, *frucilegus* et *graculus*, *Ardea stellaris*, *Scolopax rusticola* et *Otis tetrax*; quatre à cinq dans les *Corvus corax*, *corone*, *monedula*, *pyrrhocorax* et *caryocatactes*, *Oriolus galbula*, *Coracias garrula*, *Anthus campestris*, *arboreus*, *pratensis* et *aquaticus*, *Saxicola rubicola*, *Emberiza hortulana*, *Muscicapa grisola* et *albicollis*, *Turdus viscivorus*, *musicus*, *pilaris*, *merula*, *cyanus* et *saxatilis*, *Sylvia philomela*, *nisoria*, *orphea*, *cinerea*, *hypolais*, *turdoides* et *phragmitis*; cinq à six dans les *Falco nisus*, *æsalon*, *tinnunculus*, *pygargus* et *cinereus*, *Lanius excubitor*, *rufus* et *collurio*, *Corvus glandarius*, *Merops apiaster*, *Motacilla alba*, *sulphurea* et *flava*, *Saxicola œnanthe* et *rubetra*, *Cinclus aquaticus*, *Muscicapa luctuosa*, *Turdus iliacus*, *Sylvia luscinia*, *rubecula*, *suecica*, *curruca*, *hortensis* et *atricapilla*; six à huit dans les *Lanius minor*,

(1) *Naturgeschichte der Fische*, t. II, p. 217.

(2) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. I, p. 29.

(3) Spallanzani, Expér. sur la génération, p. 33.

Sturnus vulgaris, *Corvus pica*, *Troglodytes parvus*, *Tetras urogallus* et *lapogus*, *Phasianus colchicus*; dix dans les *Mergus albellus*, *Tetrao tetrix* et *Regulus flavicapillus*; douze dans les *Tetrao bonasia* et *Colymbus cristatus*; seize dans les *Tetrao perdix*, *rufus* et *coturnix*. Faber (1) assure que ce nombre est toujours exactement le même chez certains Oiseaux, que la Bécassine, par exemple, n'en pond jamais ni plus ni moins de quatre. Quelques uns, le Cygne chanteur entre autres, en donnent cinq ou sept, et jamais six.

9° Parmi les Mammifères, la Vache, l'Aurochs, le Chameau, le Dromadaire, la Biche, le Renne, le Bouquetin, le Chamois, la Chèvre, la Brebis, l'Éléphant, le Rhinocéros, l'Hippopotame, la Baleine, le Dauphin, le Phoque, la Jument, le Zèbre, l'Anesse et les grands Singes ne font qu'un petit; la plupart des Chéiroptères, les petits Singes, l'Élan, le Chevreuil, l'Ours, le Raton, en mettent bas deux; la Loutre, le Lynx, le Blaireau, le Glouton, la Taupe, la Marmotte, le Lièvre, le Castor, le Cochon d'Inde et le Muscardin, trois à quatre; le Chat sauvage, le Lion, le Léopard, le Tigre, le Chacal, le Putois, le Tatou et le Lérot, quatre à cinq; le Chien, le Loup, le Renard, le Chat domestique, la Marte, la Belette, l'Écureuil, le Sarigue et l'Hermine, cinq à six; le Furet, le Lapin, le Mulot, le Rat d'eau et le Souslic, six à huit; la Souris et le Hamster jusqu'à dix; le Surmulot, la Musaraigne et le Cochon jusqu'à quinze.

10° Dans l'espèce humaine, la proportion entre les enfans qui viennent au monde seuls et les jumeaux est, en Allemagne, d'après Sussmilch (2), de 60 ou 70 : 1; en France, de 70 ou 80 : 1; en Angleterre, de 72 : 1; à l'hospice de la Maternité, de 91 : 1; à l'Hôtel-Dieu, de 100 : 1. On voit un cas de jumeaux triples sur six à sept mille naissances à peu près; un de jumeaux quadruples sur vingt-cinq à cinquante mille, et un de jumeaux quintuples sur plusieurs millions peut-être.

(1) *Ueber das Leben der hochnordischen Vœgel*, p. 168.

(2) *Gœttliche Ordnung in der Verænderungen des menschlichen Geschlechts*, t. I, p. 195.

B. *Procréation successive.*

§ 265. Plusieurs autres causes encore influent sur la fécondité :

1° La fréquence des actes de reproduction dans le cours de chaque année. Les petits animaux se propagent plusieurs fois par an (§ 244, 12°). Ainsi, parmi les Mammifères, certains Rongeurs, comme les Souris, les Lapins, les Cochons d'Inde, mettent bas toutes les cinq à six semaines, pendant l'été ; un Rat produit cinq à six fois par an douze à dix-huit petits, ce qui fait en tout soixante à cent huit.

2° Il est une circonstance importante, celle de l'époque à laquelle se développent les organes génitaux, parce qu'elle fait que les petits peuvent se reproduire après un laps de temps plus ou moins long après leur naissance. Chez les Infusoires et les Polypes, les jeunes produisent avant même de s'être détachés du corps de la mère. Ceux du *Volvox globator*, encore contenus dans le corps de la mère, engendrent déjà eux-mêmes d'autres petits dans leur propre corps. Saussure a vu un Infusoire qui, par scission, en avait produit cinq le premier jour, soixante le second, et un nombre incalculable le troisième. Pendant que le jeune Polype est encore implanté sur le corps de sa mère, il pousse souvent à sa surface un nouveau petit, qui lui-même se couvre d'autres rejetons, de sorte que la mère porte à la fois trois générations ; et, comme un Polype à bras produit, dans l'espace de deux mois, quarante-cinq petits, qui se propagent à dater du cinquième jour, il doit provenir d'une seule mère, en cinq mois, trente générations, ou vingt-cinq mille Polypes. Le développement marche avec plus de rapidité encore dans le Polype à bouquet, puisqu'au dire de Bonnet, plus de cent vingt petits naissent d'un nœud dans le cours de vingt-quatre heures.

3° On doit prendre aussi en considération la durée de l'aptitude à procréer, par conséquent le nombre des procréations pendant la vie de l'individu. Les plantes annuelles et un très-grand nombre d'Insectes ne peuvent se reproduire qu'une seule fois dans leur vie, tandis que le Chêne, le Tilleul, etc.,

portent des fruits pendant plusieurs siècles. L'aptitude à procréer varie, chez les animaux, sous le rapport de sa durée. Dans ceux qui sont en état de se reproduire dès la seconde année, elle dure six ans chez la Chèvre, sept chez la Vache, huit chez la Chatte, neuf chez la Marte, dix chez le Renard, onze chez la Brebis, quatorze chez la Chienne et la Truie. Parmi ceux qui ne peuvent se reproduire que dans la troisième année, elle dure neuf ans chez le Lama, dix-huit chez la Jument, le Zèbre et la Louve, vingt-sept chez l'Anesse. La femme peut avoir des enfans pendant vingt-cinq ans, depuis l'âge de quinze à vingt ans jusqu'à celui de quarante à quarante-cinq.

II. Fécondité dans les espèces.

§ 266. Chaque espèce offre une proportion à peu près fixe. Une naissance (1) a lieu par année sur environ vingt-cinq, ou sur vingt-trois à trente hommes vivans (*); on peut compter, terme moyen (2), trois à quatre enfans par mariage (**), et sur cinquante mariages un qui reste stérile (3). Mais la fécondité de chaque espèce paraît être déterminée par les circonstances suivantes :

1° Plus le mode de procréation est incomplet et simple, plus aussi l'espèce est féconde. La génération spontanée fait naître une innombrable quantité d'Infusoires sous nos yeux, lorsque les circonstances sont favorables. Dans la monogénie, il naît un nombre énorme de petits; les Naïdes, par exemple, en produisent un tous les cinq à sept jours (4). Il se produit plus de petits dans l'accouplement extérieur que dans l'accouplement intérieur : ainsi il y a une différence, sous ce rapport, entre les Poissons osseux et les Raies ou Squales (§ 264, 6°),

(1) Sussmilch, *loc. cit.*, t. I, p. 225

(*) Daprès le relevé du mouvement de la population en France, depuis 1817 jusqu'en 1834, on compte une naissance sur 32,5 habitans (Annuaire du bureau des longitudes, 1837, p. 139).

(2) *Ibid.*, p. 167.

(**) De 1817 à 1834, on a compté, en France, 3,72 ou presque quatre enfans par mariage (Annuaire de 1837, p. 139).

(3) Dict. des sc. médic., t. VI, p. 501.

(4) Muller, *Naturgeschichte einiger Wurmarien*, p. 49.

entre les Batraciens et les autres Reptiles (§ 264, 7°). L'incubation et la gestation rendant plus considérable la consommation de force qu'entraîne la génération, ne permettent pas non plus une si grande fécondité. Dans les dernières formes de l'ovaire, de nouvelles vésicules remplacent sans cesse celles qui se vident; dans les plus parfaites, la fécondité est moindre, parce qu'il ne se produit qu'une seule fois des vésicules pendant le cours de la vie, et qu'ainsi, à l'époque de la maturité du sexe, le nombre des individus qui peuvent être procréés se trouve déterminé d'avance (§ 144-147).

2° Le degré de perfection de l'acte procréateur est proportionné au degré de développement de la vie en général. Les êtres doués d'une vie inférieure sont plus féconds, d'un côté, parce que la génération est chez eux une opération plus simple, et, de l'autre, parce que le produit étant un être incomplet, il se propage par cela même de meilleure heure (§ 265, 2°). Dans les organismes supérieurs, la génération implique un plus grand nombre de contrastes; elle est plus compliquée, non seulement parce que tout est plus riche et plus complexe dans la vie de l'être qui procrée, mais encore parce qu'il sort de cet être un produit plus noble, dont la formation exige une plus grande dépense de force, et qui n'atteint son développement complet que plus tard (§ 265, 3°). L'intensité de la faculté procréatrice est donc en raison inverse de son extension.

3° Les directions diverses de la vie exercent aussi de l'influence. Là où le système nerveux, notamment son organe central, est restreint, où par conséquent l'individualité joue un moins grand rôle, et où la vie se rapporte davantage à l'espèce, l'organe génital a bien plus de volume et la fécondité est plus considérable (1). Ainsi les Hyménoptères, les Diptères et les Névroptères se distinguent des autres Insectes par un développement plus marqué de la vie animale, et par des proportions plus exiguës de leurs organes génitaux. Le même phénomène s'observe chez les Squales et les Raies, comparés aux Poissons osseux. Les Rapaces, en qui l'irrita-

(1) Meckel, Traité gén. d'anat. compar., t. I, p. 31.

bilité prédomine, sont les moins féconds des Oiseaux, et les Gallinacés, chez lesquels la prépondérance appartient à la plasticité, sont les plus féconds (§ 264, 8°). Chez les animaux à plasticité énergique, la génération est plus soutenue, de manière que tantôt ils produisent plusieurs fois par année, n'ayant qu'une gestation fort courte, comme les petits Mammifères, notamment les Rongeurs (§ 244, 12°; 265, 1°), tantôt ils ne mettent bas qu'une fois par an, mais portent plus long-temps et rentrent en chaleur peu après la parturition, comme les gros Mammifères, en particulier les Ruminans et les Solipèdes (§ 244, 15°).

4° Les différences qui se rattachent à la nourriture coïncident en partie avec celles qui dépendent de la vie animale ou plastique. Ainsi, parmi les Oiseaux, ceux qui se nourrissent d'animaux vertébrés sont moins féconds que ceux qui vivent d'animaux sans vertèbres ou de plantes, et cela de telle sorte qu'une nourriture qui consiste en animaux à sang chaud coïncide avec la moindre fécondité, et une nourriture végétale avec la plus grande (1). La même règle s'applique aussi aux Mammifères; les grands Carnassiers produisent peu de petits et ne s'accouplent qu'une seule fois par an, quoique leur gestation ne soit pas de très-longue durée, de manière qu'un long intervalle s'écoule entre un acte de procréation et l'autre.

5° La grosseur a une influence marquée. Les petits animaux de proie sont beaucoup plus féconds que les gros (§ 244, 9°); la force vitale, qui n'est épuisée ni par la formation d'une masse considérable, ni par de violens mouvemens, tourne au profit de la propagation. Parmi les plantes seulement, on trouve plus de fécondité chez les grandes que chez les petites, attendu que l'individualité est plus faible dans le règne végétal.

6° Les êtres vivans inférieurs vivent de préférence dans l'eau, et l'eau paraît être l'élément de la fécondité; car, généralement parlant, les animaux terrestres, surtout les habitans de la mer, produisent davantage. Ainsi les Poissons sur-

(1) Faber, *loc. cit.*, p. 169.

passent tous les autres vertébrés sous le rapport de la fécondité (§ 264 6°).

7° Enfin les diverses circonstances qui viennent d'être examinées sont en harmonie avec le but de la conservation de l'espèce qui se propage, et en même temps avec celui du maintien de la totalité des êtres organisés. Les fruits des végétaux sont produits en très-grand nombre, tant parce que leur développement dépend de circonstances accidentelles, que parce que leur substance sert de nourriture à beaucoup d'animaux. Les animaux qui n'ont qu'un accouplement extérieur pondent un nombre énorme d'œufs, parce que ceux-ci courent plus de dangers, que l'acte de la procréation est purement matériel, et que les parens ne prennent pas le moindre souci de leurs petits. Chez ceux qui ont une incubation et une gestation, l'âme participe davantage à la fonction génitale, et comme l'instinct maternel protége les petits, l'existence de ces derniers est plus assurée; aussi ne faut-il pas une aussi grande fécondité pour conserver l'espèce. Les animaux faibles, herbivores, petits, sont plus féconds, attendu que leur vie est moins garantie par la force intérieure, et que leur chair convient davantage à la nourriture d'autres animaux; ils sont moins nuisibles pour le tout. Si les grands herbivores étaient aussi féconds que les petits, avec la consommation qu'ils font d'alimens, la végétation serait trop ravagée et finirait par manquer. De même, si les carnassiers avaient une fécondité égale à celle des herbivores, et que les gros d'entre eux égalassent les petits sous ce rapport, ils feraient de trop grands ravages dans le règne animal, et anéantiraient beaucoup d'espèces. En même temps, les petits des animaux qui se nourrissent de la chair des vertébrés acquièrent plus tard la force de chasser leur proie, tandis que ceux qui vivent d'animaux sans vertèbres ou de plantes, trouvent plus aisément à satisfaire leurs besoins; les premiers doivent donc être nourris plus long-temps par leurs parens que les autres, dont le grand nombre rendrait cette obligation impossible à remplir.

§ 269. La fécondité varie beaucoup chez les divers individus d'une même espèce. Ainsi on trouve quelques exemples

de fécondité extraordinaire dans l'espèce humaine. Tantôt c'est l'homme qui paraît y contribuer le plus; Tiraguelli, par exemple, eut de plusieurs femmes légitimes trente enfans; à Londres, vivait en 1772 un homme qui avait eu quarante-six enfans de huit femmes; Babo, comte d'Ebensberg, parut à la chasse, devant l'empereur Henri, avec trente-deux fils, outre lesquels il avait encore huit filles; un paysan du gouvernement de Moscou mit au monde, avec deux femmes seulement, quatre-vingt-sept enfans, dont quatre-vingt-trois existaient encore en 1782, époque à laquelle lui-même était âgé de soixante-quinze ans; sa première femme avait eu vingt-sept accouchemens, dont quatre de quatre enfans, sept de trois, et seize de deux; la seconde mit au monde dix-huit enfans en huit couches. Dans d'autres cas, c'est à la femme principalement que paraît se rattacher la fécondité extraordinaire; une femme de Paris eut six couches, de trois enfans chacune (1); une autre mit au monde quarante-quatre enfans, savoir, trente d'un premier mariage en vingt-deux ans, et quatorze d'un second en trois années; elle eut la première fois trois enfans, la seconde cinq, et la troisième six(2); une autre encore comptait cinquante-trois enfans; elle en avait eu dix-huit fois un, cinq fois deux, quatre fois trois, une fois six et une fois sept (3).

1° La fécondité correspond au degré de développement de la sexualité. Elle est d'autant plus considérable que l'homme est plus homme, et la femme plus femme, dans toute son essence. Avec un bassin étroit, des menstrues peu abondantes, des seins peu marqués, et de l'indifférence pour les hommes et les enfans, la femme est moins féconde. Suivant Thaer, on reconnaît la fécondité de la Vache, non seulement à ce qu'elle a un large sacrum et donne beaucoup de lait, mais encore à ce qu'elle est douce, quoique hardie. Comme une réceptivité plus prononcée et un développement plus libre du tissu cellulaire caractérisent le corps de la femme, il y avait quelque apparence de fondement dans un préjugé répandu parmi les

(1) Dict. de médec., t. IV, p. 184.
(2) Osiander, *Handbuch der Entbindungskunst*, t. I, p. 319.
(3) *Ibid.*, p. 320.

anciens, qui croyaient que la fécondité féminine se reconnaît à la pénétrabilité de ses organes, c'est-à-dire à la facilité avec laquelle les fumigations faites aux parties génitales communiquent leur odeur à l'haleine, et à celle avec laquelle les substances colorantes appliquées aux paupières teignent la salive (1). En général, la menstruation est une condition de rigueur; cependant il ne manque pas d'exemples de femmes qui ont été fécondées quoique cette fonction fût irrégulière chez elles, dont les règles n'ont paru qu'après la naissance de plusieurs enfans (2), ou qui les ont perdues après le mariage, sans pour cela cesser d'être fécondes.

2° Trop d'ardeur pour les plaisirs de l'amour diminue la fécondité dans les deux sexes : la violence de l'instinct égoïste rétrécit la vie pour l'espèce. Cette règle s'applique même aux animaux; l'Anesse est très-ardente, aussi reste-t-elle fréquemment stérile après l'accouplement; lorsqu'une Jument témoigne trop d'ardeur, on lui fait des fomentations froides sur la croupe, ou bien on la fatigue par de longues courses, avant de la livrer à l'étalon (3). Suivant Marc (4), deux ou trois enfans seulement par année naissent de deux mille prostituées (*). Les filles de joie que les Anglais envoient à Botany-Bay, et qui s'y marient, acquièrent dans ce nouvel état, au rapport de Péron, une fécondité qu'elles n'avaient point eue auparavant (**). L'homme peut assurément procréer plus d'enfans avec plusieurs femmes qu'avec une seule, et l'on assure qu'il se trouve dans la Guinée des pères qui en ont soixante-dix

(1) Grimaud, Cours complet de physiologie, t. II, p. 255.

(2) Kahleis, dans Meckel, *Deutsches Archiv*, t. VIII, p. 425.

(3) Dict. des sc. médicales, t. XIV, p. 485.

(4) *Ibid.*, t. VI, p. 546.

(*) Parent-Duchâtelet (De la prostitution dans la ville de Paris, t. I, p. 230) élève ce nombre bien plus haut, et le porte à vingt et un enfans sur mille prostituées. Il ajoute que les filles publiques sont plus aptes à la fécondation qu'on ne l'a cru jusqu'ici, mais qu'il faut, pour que celle-ci ait lieu, une réunion de circonstances, notamment le concours de la volonté et du laisser-aller, que d'ailleurs beaucoup de prostituées avortent par le fait ou de l'exercice du métier, ou de manœuvres criminelles.

(**) Cette remarque a été pleinement confirmée par Parent-Duchâtelet (*loc. cit.*, t. I, p. 242) sur les prostituées de Paris.

à cent; mais, en général, il n'est pas prouvé que la polygamie favorise la population, comme le prétendait Zimmermann; Au moins, Potter a-t-il remarqué (1) que la plupart des Musulmans n'ont que deux ou trois enfans, et qu'il est rare d'en voir quatre ou cinq. Les mariages ne sont pas très-féconds chez les habitans primitifs du Brésil, parmi lesquels chaque homme prend autant de femmes qu'il lui plaît, ou qu'il en peut nourrir, et les quitte aussi à son gré (2). Dans la polygamie, l'homme est épuisé par la volupté, et le nombre des enfans doit en conséquence se trouver restreint, ou leur vigueur diminuée, ou au moins leur éducation négligée. Le mariage et la chasteté favorisent la fécondité, et une procréation moins souvent répétée donne des produits plus parfaits.

3° La fécondité est très-différente dans les divers pays. D'après Hawkins (3), il y a une naissance sur trente-sept habitans en Islande, sur trente-cinq en Angleterre, sur trente-trois au cap de Bonne-Espérance, sur trente-un en France, sur vingt-sept en Suède, sur vingt-cinq à l'Ile de Bourbon, sur vingt-quatre dans le royaume de Sicile, sur vingt-trois en Prusse, sur vingt-deux à Venise, et sur vingt aux Etats-Unis d'Amérique. Dans certaines contrées, ce n'est pas parce qu'il trouve plus de nourriture que l'homme est plus fécond, mais cette nourriture elle-même y est plus abondante parce que les conditions de la procréation organique sont réunies en plus grande masse, de sorte qu'on y compte plus de plantes et d'animaux. La fécondité est très-faible dans les pays fort avancés vers le Nord, du soixante-dixième au quatre-vingtième degré de latitude, chez les Lapons, les Groenlandais, les Esquimaux, les Samoïèdes, les Ostiaques, les Jakutes, les Kamtchadales. En général, elle augmente à mesure qu'on se rapproche du midi. Suivant Benoiston (4), chaque mariage produit, dans le midi de l'Europe, depuis le Portugal jusqu'aux Pays-Bas, ou du quarantième au cinquantième degré de lati-

(1) *Philos. Trans.*, t. XLIX, P. 1, p. 96.

(2) Spix et Martius, *Reise in Brasilien*, t. I, p. 380.

(3) Quetelet, Sur l'homme et le développement de ses facultés, t. I, p 73.

(4) Annales des sc. naturelles, t. IX, p. 431.

tude, 4,57 enfans, et dans le nord, depuis Bruxelles jusqu'à Stockholm, ou depuis le cinquantième degré jusqu'au soixante-septième, 4,30, savoir, 5,10 en Portugal, 3,62 en Suède, 4,34 dans le midi de la France, et 4,00 dans le nord de ce royaume. Larrey a remarqué que plusieurs femmes qui avaient été stériles en Europe, devinrent enceintes en Égypte, à la suite de l'armée française. De même, le nombre immense de Nègres que la traite enlève depuis des siècles, pour les transporter dans un autre hémisphère, n'a pas sensiblement dépeuplé les pays d'où on les tire : de même aussi la population est très-grande au Japon, où cependant les femmes ont souvent recours à des moyens artificiels pour se faire avorter, à la Chine, où l'on expose une multitude d'enfans, à Formose, enfin, où il n'est pas permis aux femmes d'accoucher avant leur trente-cinquième année, et où les prêtresses font avorter celles qui deviennent enceintes avant cet âge.

L'influence de la chaleur se fait sentir aussi chez les animaux. Le Lapin ne fait des petits que trois à quatre fois par an dans nos climats, tandis que, dans les pays chauds, il donne sept à huit portées. Au commencement du printemps et en automne, le Lièvre ne produit qu'un ou deux petits, tandis que leur nombre s'élève de trois à cinq en été. Les animaux originaires des pays chauds deviennent souvent stériles dans un climat froid, ou même cessent de s'y accoupler. Lorsque Spallanzani avait laissé des Grenouilles plus de dix jours dans une glacière, à l'époque des amours, et qu'ensuite il les exposait à la chaleur, elles s'accouplaient bien, mais les œufs n'étaient point fécondés.

Mais l'influence de la chaleur varie en raison de la constitution. Chaque espèce, chaque race, chaque individualité exige un degré particulier de chaleur, parce que ce degré convient mieux à sa nature, ou efface quelque défaut de rapport entre les sexes. Ainsi on prétend avoir remarqué que les femmes voluptueuses sont plus fécondes en hiver et dans les pays froids, que les femmes d'un tempérament froid en été et dans les climats chauds. Suivant Bicker (1), les femmes sont

(1) Henke, *Zeitschrift fuer die Staatsarzneikunde*, t. XXIII, p. 4 et 11.

plus fécondes dans les contrées montagneuses et élevées, où cependant la population est peu considérable, que dans les pays bas et plats, où la population est néanmoins très-forte.

4° L'humidité de l'air semble exercer aussi quelque influence, car la fécondité est plus grande sur les côtes que dans l'intérieur des terres ; les femmes sont plus fécondes à Lucerne qu'à Unterwalden, en Normandie qu'en Champagne, dans les Pays-Bas qu'en Allemagne.

5° Le nombre des enfans diminue pendant une famine et augmente dans une année productive, tant parce que l'abondance des alimens et la joie favorisent la procréation, que parce que ces influences agissent également sur tous les êtres doués de la vie. Ainsi les années qui suivent une famine sont la plupart du temps d'une fertilité extraordinaire dans tous les règnes de la nature. Villermé prétend qu'il se procrée moins d'enfans après les jeûnes. Les animaux élevés en domesticité, qui sont en général plus féconds qu'à l'état sauvage, se multiplient davantage encore lorsqu'on leur fournit une nourriture abondante, circonstance dans laquelle la Truie, par exemple, donne trois portées en treize mois. On dit que l'usage du poisson, du blé sarrazin, etc., accroît la fécondité de l'homme, tandis que celui de l'eau-de-vie et des substances narcotiques la diminue.

6° Un genre de vie simple favorise la fécondité : aussi est-elle plus grande dans les rangs inférieurs de la société que parmi les hautes classes, et dans les campagnes que dans les villes (1), quoiqu'ici le concours d'autres circonstances puisse amener un résultat inverse (2). Presque tous les cas de fécondité extraordinaire ont eu lieu chez des gens du peuple, même très-misérables. Les peuples laborieux et libres sont plus féconds que les nations adonnées au luxe et asservies. La civilisation accroît la fécondité, car elle est moindre chez les sauvages du nord de l'Amérique que chez l'industrieux habitant des États-Unis.

7° La race à laquelle un peuple appartient est aussi une

(1) Sussmilch, *loc. cit.*, t. I, p. 173.
(2) Quetelet, *loc. cit.*, t. 1, p. 81.

source de variétés. En Prusse on compte 4,3 enfans par mariage parmi les Chrétiens, et 5,2 parmi les Israélites (1). Suivant Bicker (2), les nations Slaves sont plus fécondes que les peuples Germaniques. Les Négresses aussi sont très-fécondes sous tous les rapports, car elles conçoivent aisément, font souvent des jumeaux, accouchent avec une grande facilité, ont du lait en abondance et aiment beaucoup les enfans, ce qui fait qu'elles sont excellentes nourrices (3).

Certaines familles se font remarquer aussi par une grande fécondité. Une femme qui avait eu trente-deux enfans en onze couches, était venue elle-même au monde avec trois autres, et sa mère avait eu trente-huit enfans (4). Une autre femme accoucha de cinq enfans à la fois, et sa sœur de trois (5). Au rapport de Thaer, on choisit, pour le consacrer à la propagation de l'espèce, un taureau provenant d'une bonne vache laitière.

8° A l'égard de l'âge, la fécondité est moindre dans les premiers et derniers temps de l'aptitude à procréer. L'Élan, l'Ours, etc., ne font d'abord qu'un seul petit, mais ils en ont presque toujours deux, et sur les derniers temps un seulement. Le jeune Hamster ne met bas que trois à six petits, tandis que celui d'un âge plus avancé en fait huit à seize. La Truie est dans le même cas. Cette règle paraît être générale, puisqu'elle s'applique aussi aux Entomostracés; suivant Jurine (6), le nombre des petits du *Monoculus pulex* est d'abord de quatre à cinq, après quoi il augmente peu à peu jusqu'à dix-huit. On ne rencontre guère non plus les accouchemens de trois et de quatre enfans que chez les femmes qui ont passé la trentaine. Les mariages précoces sont moins féconds, et de plus la mortalité est plus grande parmi les enfans qui en proviennent. D'après Sadler (7), chaque mariage, dans les familles des

(1) Henke, *loc. cit.*, t. XII, p. 230.
(2) Dans Henke, *loc. cit.*, t. XXIII, p. 13.
(3) Dict. des sc. méd., t. XIV, p. 517.
(4) Osiander, *loc. cit.*, t. I, p. 316.
(5) *Ibid.*, p. 317.
(6) Bulletin de la Soc. philomat., t. III, p. 33.
(7) *Ibid.*, p. 62.

pairs d'Angleterre, donne 4,40 enfans, lorsque la femme est au dessous de seize ans; 4,63, depuis cet âge jusqu'à vingt ans; 5,21 depuis vingt jusqu'à vingt-trois; et 5,43 depuis vingt-quatre jusqu'à vingt-sept.

Le rapport entre les âges des époux exerce aussi de l'influence. D'après Quetelet, les mariages les plus productifs sont ceux où l'homme est du même âge que la femme, ou plus âgé qu'elle d'une à six années; la fécondité est moindre quand l'âge du mari dépasse de six à seize ans celui de l'épouse, et très-faible lorsqu'il a seize ans de plus qu'elle, ou quand il est moins âgé (1). On remarque aussi, dans l'espèce chevaline et chez les bêtes à laine, que l'accouplement des mâles âgés avec des femelles plus jeunes donne des produits plus abondans que la combinaison inverse.

9° Immédiatement après la menstruation, le rapprochement des sexes est plus fécond. Catherine de Médicis, instruite de cette particularité par Fernel, en profita pour arriver au but de ses désirs. Lorsque les animaux s'accouplent pendant le premier rut de l'année ou pendant le premier qui succède à la parturition, il y a plus de chances en faveur de la fécondation, et les petits sont plus robustes.

10° Une certaine excitation physique et morale paraît être favorable à la fécondité. Ainsi la fécondation a-t-elle souvent lieu après des fièvres, même chez des femmes qui avaient été stériles jusqu'alors. La population s'accroît rapidement dans les années qui succèdent immédiatement à une épidémie, à une guerre, à une famine.

On observe aussi des différences qui tiennent au temps. Non seulement il y a, dans certaines années, incomparablement plus de naissances que pendant le cours de celles qui avaient précédé, mais encore il s'y trouve plus de femmes qui mettent au monde deux ou trois enfans à la fois (2). L'année 1784, entre autres, a été remarquable sous ce rapport (3). Osiander prétend qu'il y a un développement extraordinaire d'électricité, des tremblemens de terre, ou quelque chose

(1) *Loc. cit.*, p. 61.

(2) Dict. des sc. méd., t. XIX, p. 388.

(3) Stark, *Archiv fuer die Geburtshuelfe*, t. I, cah. 1, p. 186.

d'insolite dans le cours des saisons, pendant les années qui offrent ce phénomène (1); mais son assertion réclame encore une nouvelle série d'observations. Il paraîtrait résulter aussi des remarques de Nasse (2) que, parmi les femmes, il s'en trouve qui ont plus d'aptitude à concevoir et amènent plus facilement leur fruit à maturité en certains temps de l'année qu'en d'autres.

II. Bornes de la fécondité.

§ 268. Lorsque les circonstances sont favorables, il se produit beaucoup plus d'individus que la terre n'offre de place pour les loger. La population d'un pays peut doubler (3) dans l'espace d'un demi-siècle (*). Derham parle d'une femme qui n'avait eu que seize enfans, dont onze seulement s'engagèrent dans les liens du mariage, et cependant, lorsqu'elle mourut, à l'âge de quatre-vingt-treize ans, elle comptait cent quatorze petits-enfans, deux cent vingt-huit arrière-petits-enfans, et neuf cents enfans de ces derniers, en tout douze cent cinquante-huit descendans (4). Si une pareille fécondité avait lieu partout et toujours, l'espace et la nourriture manqueraient bientôt aux hommes. Un couple de Lapins, déposé dans une île, avait produit six mille descendans en deux années, au dire de Worton; comme un Lapin peut mettre bas quatre à huit fois par an, et donner chaque fois quatre à huit petits, comme aussi ces derniers sont aptes à se reproduire dès qu'ils ont atteint l'âge de six mois, un couple pourrait produire, en quatre années, un million deux cent soixante-quatorze mille huit cent quarante individus. Réaumur obtint d'une Phalène trois cent cinquante petits, dont soixante-cinq femelles; avec une pareille fécondité, le nombre des individus

(1) Osiander, *loc. cit.*, t. I, p. 304.

(2) Meckel, *Deutsches Archiv*, t. II, p. 133.

(3) Dict. des sc. méd., t. VI, p. 501.

(*) D'après le relevé des tables de population, depuis 1817 jusqu'en 1834, en France, où la population est sensiblement progressive, il faudrait, si l'accroissement se maintenait le même, cent trente et un ans pour qu'elle devînt double de ce qu'elle est maintenant (Annuaire du bureau des longitudes, 1837, p. 140).

(4) Sussmilch, *loc. cit.*, t. I, p. 169.

produits eût été l'année suivante de vingt-deux mille sept cent cinquante, et l'année d'ensuite d'un million quatre cent quatre-vingt-douze mille sept cent cinquante. Suivant Dodart, un orme donne annuellement trois cent trente mille graines : or, comme il vit cent ans, sa postérité pourrait s'élever à trente-trois millions. L'accroissement est plus considérable encore dans la monogénie. Une *Daphia longispina* produit, à dater du dixième jour de son existence, quinze petits tous les trois jours, de sorte qu'au bout des deux premiers mois sa postérité est de douze cent quatre-vingt-onze millions; mais comme elle se propage pendant cinq mois, le nombre devient bien plus considérable encore (1). Suivant Réaumur, un Puceron comptait déjà cinq mille neuf cent quatre millions de descendans à la cinquième génération; mais cette progéniture était infiniment plus nombreuse encore, puisque, dans le cours d'une année, il émane vingt générations d'un seul de ces animaux. De là résulte donc qu'il y a dans la nature beaucoup plus de force procréatrice qu'il ne peut s'en réaliser, que cette force a une tendance infinie, mais qu'elle trouve des bornes dans la réalité.

1° Ces bornes tiennent à la nature des espèces elles-mêmes. Chaque individu ne peut amener à maturité qu'un nombre d'individus proportionné à l'organisation particulière de son espèce, de sorte que c'est seulement par exception qu'il arrive à tel ou tel de produire davantage, lorsque les circonstances sont favorables. Beaucoup de vésicules se flétrissent dans l'ovaire avant de pouvoir être fécondées, et on les trouve desséchées, noires ou brunes, par exemple chez les Urodèles (2) ou les Oiseaux, même très-jeunes (3). Un grand nombre des œufs qui se développent dans l'ovaire ne sont point fécondés; ainsi les œufs que renferme l'ovaire des plantes sont la plupart du temps plus nombreux que les graines, parce que la fécondation ne s'étend point à tous; ainsi une multitude d'œufs reste infécondés dans l'ovaire des Insectes. En

(1) Ramdohr, *Beitræge zur Geschichte einiger Monoculusarten*, p. 31.

(2) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. I, p. 31.

(3) Jœrg, *Grundlinien zu einer allgemeinen Physiologie des Menschen*, p. 114.

outre beaucoup d'œufs fécondés n'éclosent point; sur trois cents œufs de *Sphinx ocellata*, dix environ ne prennent aucun développement, selon Meinecke, et il y a de même une innombrable quantité de graines qui n'arrivent pas à germer. Le Vautour des agneaux pond quelquefois six œufs, mais il n'en éclot que trois au plus; l'Aigle, la Chouette et le grand Duc pondent trois ou quatre œufs, dont deux seulement éclosent; des deux ou trois œufs de l'Orfraie, un seul se développe. De même, chez la femme, quand il se forme deux fœtus à la fois, très-souvent l'un d'eux périt dans l'intérieur même de la matrice, et lorsque trois se produisent ensemble, ils naissent presque toujours avant terme et si peu développés que leur poids total ne dépasse guère celui d'un enfant bien constitué. Parmi les individus qui résultent d'une grande fécondité, beaucoup périssent de très-bonne heure; des cinquante-trois enfans mis au monde par la femme dont nous avons parlé plus haut (§ 267), aucun ne dépassa l'âge de neuf ans (1). Mende assure (2) qu'on ne voit jamais plus d'un individu survivre dans le cas de grossesse quadruple, et que les produits d'une grossesse quintuple périssent peu après la naissance. Lorsque la Truie met bas un grand nombre de petits, elle en dévore plusieurs, notamment les plus faibles, ceux qui ne peuvent pas survivre, et si, au rapport de Jurine, un Monocle produit quatre mille quatre cent quarante-deux millions de descendans pendant le cours d'une année, il en mange également une grande partie.

2° Les différens êtres organisés se limitent réciproquement. Si une espèce devenait prédominante, elle détruirait les autres, mais finirait aussi par se détruire elle-même, faute de nourriture et d'espace. Nous trouvons des dispositions qui empêchent cet effet d'avoir lieu et établissent l'harmonie, ce qui nous fait reconnaître non seulement que l'idée de la vie de l'espèce est supérieure à celle de la vie individuelle, mais encore qu'elle a bien au dessus d'elle celle de la vie en général. Chaque espèce a des bornes dans lesquelles elle doit

(1) Osiander, *loc. cit.*, t. I, p. 320.

(2) *Ausfuehrliches Handbuch der gerichtlichen Medicin*, t. III, p. 191.

se contenir, et pour lesquelles elle est organisée, car plus elle est féconde et plus aussi les dangers qui la menacent sont nombreux. Le corps humain se maintient dans son intégrité en expulsant avec les résidus de la digestion la plupart des œufs pondus par les Vers intestinaux; mais ceux-ci, à leur tour, maintiennent l'espèce par le grand nombre de leurs œufs (1). Le Hareng est tellement fécond qu'il peut servir de nourriture à une multitude d'hommes sans que l'espèce en souffre; les Hollandais seuls en pêchent annuellement six cent vingt-quatre millions (2). Le *Salmo lavaretus* suit les bancs de Harengs pour se nourrir de leurs œufs, tandis que les siens propres sont dévorés par le *Cyprinus tinca* (3). Ce qui contribue à borner le nombre des grands Poissons voraces, c'est que leurs œufs servent de nourriture aux petites espèces; une innombrable quantité d'œufs d'Esturgeon sont employés chaque année à la préparation du Caviar, et Harrebow a trouvé dans l'estomac d'une Baleine six cents Cabliaux vivans (4).

CHAPITRE II.

De l'acte de la procréation considéré sous le rapport de la modalité.

ARTICLE I.

De la Modalité de l'hétérogénie.

§ 269. Nous avons d'abord à considérer ici le phénomène de la génération primordiale.

1° La formation des animalcules infusoires est manifestement accompagnée d'un changement chimique de l'eau et de la substance mise en infusion. Gruithuisen (5) la considère comme une fermentation particulière, différente de toutes les autres, qui peut avoir lieu en même temps que ces dernières,

(1) Rudolphi, *Entozoorum hist. naturalis*, t. I, p. 322.
(2) Bloch, *loc. cit.*, t. I, p. 250.
(3) *Ibid.*, p. 207.
(4) *Ibid.*, t. II, p. 217.
(5) *Beitræge zur Physiognosie*, p. 108 et 116.

mais qui est susceptible aussi d'exister seule. Le premier changement appréciable consiste en un dégagement de bulles d'air, qui s'opère au bout de seize à vingt-quatre heures environ (1); s'il vient à manquer, on obtient peu ou point d'Infusoires. Ensuite l'eau se trouble entre la surface et la substance mise en infusion (2). Celle-ci se décolore, devient plus friable et plus molle, mais se résout rarement en parcelles avant l'achèvement complet de la formation des Infusoires (3). Après que le trouble a duré quelques heures, plusieurs jours ou plusieurs semaines, l'eau redevient claire, et il se forme ou une pellicule mucilagineuse à la surface, ou des flocons suspendus dans la liqueur, ou un sédiment rassemblé au fond du vase. Cette substance mucilagineuse ou gélatineuse n'est point une partie ramollie et dissoute du corps mis en infusion; c'est un nouveau produit, puisqu'on l'observe également dans une infusion de granit, de marbre, etc. Parce qu'on lui a donné le nom de *mucus primordial*, il ne faut pas s'imaginer qu'elle existe primordialement; cette épithète indique seulement que sa formation précède celle des Infusoires. En effet, les animalcules n'apparaissent jamais avant que le trouble de la liqueur n'annonce qu'il commence à se former de la substance mucilagineuse, et ils se multiplient tant que dure l'opération chimique qui la produit; une fois que le corps sur lequel on opère est réduit en parcelles et l'équilibre rétabli, ainsi que le repos, il ne se forme plus d'Infusoires. Le mucus primordial paraît provenir de la réaction qui s'établit entre l'eau et la substance qu'on a fait infuser, être analogue à la substance procréatrice que le corps de la mère produit dans la propagation, et se développer en êtres organiques par individualisation, tandis que le reste sert de nourriture à ces êtres. La pellicule est d'abord homogène; mais, au bout de quelque temps, on distingue en elle des granulations et une masse qui les lie ensemble. Ces granulations semblent être analogues aux spores engendrées par la propagation, se détacher de la mem-

(1) Wrisberg, *Obs. de animalculis infusoriis*, p. 85. — Treviranus, *Biologie*, t. II, p. 272.

(2) Gruithuisen, *loc. cit.*, p. 108.

(3) *Ibid.*, p. 116.

brane, et se développer ensuite en animalcules infusoires. Czermak (1) a vu les granulations suspendues à la circonférence de la membrane, devenir d'abord tremblotantes, puis se mouvoir en rond et enfin se séparer. Aussi est-il rare, d'après Gruithuisen et Valentin, de découvrir des animalcules infusoires dans la pellicule elle-même, et communément on ne les trouve que dans le liquide qu'elle surnage. (La production du mucus primordial s'accompagne, rarement à la vérité, d'un phénomène intéressant, que Gleichen et autres avaient déjà remarqué, et qui consiste en une formation de cristaux. Ces cristaux sont ou étendus sur la pellicule grise et grenue, ou nichés dans sa substance. La plupart d'entre eux représentent des prismes à six ou à quatre pans, terminés par des pyramides à quatre faces. Il semblerait que l'individualité inorganique se sépare d'abord de la masse principale, pour se concentrer dans le reste de cette masse, devenue ainsi matière primordiale des individualités du reste de la vie. On est surpris de rencontrer ces cristaux dans des substances qui ne contiennent que très-peu de matières inorganiques. J'en ai observé, entre autres, de fort beaux et très-nombreux, dès le quatrième jour, dans une infusion qui avait été préparée avec de l'eau pure et la rate d'un fœtus, et qui était demeurée bien couverte) (2).

2° Les mêmes phénomènes ont lieu, quant aux circonstances essentielles, dans la formation de plantes par génération hétérogène. Des bulles d'air s'élèvent de l'infusion, l'eau devient trouble, il se forme une substance qui ressemble à de la mucosité, et dans cette substance se développent des granulations qui, d'après Valentin, diffèrent des spores proprement dites, par leur forme moins déterminée et par leur volume. (Il résulte des nombreuses expériences de Purkinje, que le meilleur véhicule pour la production des Moisissures est un acide quelconque; peu importe qu'il appartienne au règne organique ou au règne inorganique. Ainsi des Moisissures filamenteuses extrêmement délicates et transparentes se for-

(1) *Beitræge zu der Lehre von den Spermatozoen*, p. 13.

(2) Addition de Valentin.

ment sur les os et les cartilages qui sont demeurés longtemps plongés dans des acides très-étendus, sur les tendons, les ligamens, etc. On peut même observer leur accroissement sur les pièces qui n'en présentent encore qu'une petite quantité. C'est ce qui a été fait souvent par Purkinje et par moi. On voit de petits globules arrondis s'allonger, et devenir ainsi des filamens; à mesure que cet allongement simple fait des progrès, les filamens s'entrelacent ensemble. Cette métamorphose s'accomplit avec une telle rapidité qu'on peut aisément en déterminer les phases de dix en dix minutes, à l'aide du micromètre. Les Spores engendrées par les anciens filamens se convertissent également, sous les yeux de l'observateur, en nouveaux filamens homogènes. L'observation est surtout facile à faire sur les Moisissures qui naissent à la surface d'une infusion de noix de galle, et elle n'exige même que le secours d'une loupe ordinaire. Mais, quant à savoir si les premiers filamens d'une infusion ou les premières spores de ces filamens procèdent ou non d'autres individus de même nature qu'eux, c'est une toute autre question qu'on aura peut-être beaucoup de peine à résoudre expérimentalement, quelque soin et quelque précision même qu'on apporte aux observations; il y aurait de la témérité à se prononcer pour ou contre la génération spontanée) (1).

Lorsque le suif coulé des chandelles dans les cavités souterraines a produit des Moisissures, on n'y trouve plus rien de gras (2); la génération paraît donc avoir été, dans ce cas, l'effet de la décomposition de la graisse animale et de l'eau atmosphérique. Suivant Meyer (3), la formation des Lichens débute par l'apparition, sur la substance qui se décompose, d'une sorte d'efflorescence légère, analogue à ce qu'on appelle la fleur des prunes; cette couche mince résulte d'un amas de particules pulvérulentes, de granules irréguliers, anguleux et à angles obtus, qui souvent aussi se rangent à la suite les uns des autres, et forment des filamens. D'après Reynier, le

(1) Addition de Valentin.

(2) Schweigger, *Handbuch der Naturgeschichte der skelettlosen ungegliederten Thiere*, p. 265.

(3) *Die Entwickelung der Flechten*, p. 138.

Lichen radiciformis, qu'on ne rencontre que dans l'intérieur des mines, naît de la manière suivante : une goutte d'eau mucilagineuse apparaît sur une vieille pièce de bois servant d'étai; cette eau se trouble de plus en plus, et le dépôt qu'elle produit forme un corps solide, qui devient peu à peu plus étendu, plus opaque et plus blanc, métamorphose pendant laquelle l'eau disparaît par degrés.

ARTICLE II.

De la Modalité de l'homogénie.

I. Modalité de la monogénie.

§ 270. 1° La génération par scission commence, chez les animalcules infusoires, par une sorte d'étranglement du corps, qui devient de plus en plus profond, jusqu'à ce qu'enfin les deux moitiés ne tiennent plus ensemble que par un filament, de manière qu'on croirait avoir sous les yeux deux animaux accouplés. Chaque partie qui veut devenir un tout s'arrondit, se ferme, et se pose elle-même sa délimitation organique, ce qui la rend un individu. Ce phénomène de scission a lieu lorsque l'accroissement est arrivé à son point culminant et qu'il dépasse en quelque sorte les bornes normales.

La scission longitudinale repose sur l'accroissement en largeur. Les Bacillaires acquièrent d'abord leur longueur normale, puis elles s'élargissent, et alors elles commencent à se diviser en deux moitiés latérales (1).

Dans la scission transversale, la cause prochaine est l'accroissement en longueur. La *Nais proboscidea* est composée d'environ quinze articles ; lorsqu'elle a pris tout son développement en largeur, le dernier article de la partie postérieure, ou la queue, devient plus long que les autres, et acquiert en même temps dix à douze sillons transversaux, ou même davantage ; ces sillons sont les rudimens de nouveaux articles, dans lesquels l'intestin se prolonge, avec les vaisseaux ; le sillon le plus antérieur, ligne de démarcation entre la mère et l'enfant, devient de plus en plus profond, et derrière lui

(1) Nitzsch, *Beitræge zur Infusorienkunde*, p. 84.

on voit apparaître les yeux et la trompe du nouvel individu (1).

Certains animaux se retirent en eux-mêmes avant la scission. Ainsi on assure que les Kolpodes gagnent le fond de l'eau, qu'ils s'y rétractent en boule, mais qu'ensuite ils tournent avec rapidité sur leur axe, mouvement pendant lequel apparaît l'échancrure qui est le commencement de la scission (2). Les Brachions ferment leur ouverture alimentaire, se mettent en boule, et se partagent en deux sphères, qui peu à peu s'ouvrent et prennent la forme ordinaire de cloche.

2° La formation des gemmes et des nœuds a également les caractères d'une hypertrophie, d'un développement qui dépasse les bornes de l'individualité. Dans la gemme, l'accroissement est immédiat ; dans le nœud, il est médiat, puisqu'il se développe d'abord une partie dans laquelle une certaine quantité de substance organique s'accumule et se concentre, pour ensuite se développer. Dans l'un et l'autre cas, le germe a d'abord la même forme ; c'est un petit tubercule qui se manifeste à la surface du corps de la mère, sous sa peau ou son écorce.

La formation de gemmes et de nœuds est un accroissement latéral. Le jeune Polype est situé sur la face latérale du corps de la mère, et forme ordinairement un angle droit avec elle. Ce n'est que quand il commence à se détacher qu'il change de position par l'effet d'un mouvement volontaire. Les caïeux naissent horizontalement et latéralement de l'onchidion de la bulbe maternelle, excepté dans quelques bulbes solides, telles que celles du Colchique, où ils poussent sur la bulbe maternelle (3). Le bourgeon sort latéralement du tronc, avec lequel ses vaisseaux forment un angle. Lorsqu'on mutile un arbre et qu'on limite son accroissement en longueur, en coupant les branches et les fixant à un espalier, il se produit un plus grand nombre de bourgeons, notamment de bourgeons à fleurs.

(1) Muller, *Naturgeschichte einiger Wurmarten*, p. 34.

(2) Smellie, *Philosophie der Naturgeschichte*, t. I, p. 44.

(3) Sprengel, *Von dem Baue der Gewæchse*, t. I, p. 255.

Au reste, la gemme et le nœud se détachent du tronc maternel par l'effet du développement, et se posent à eux-mêmes leurs limites, comme il arrive à l'individu produit par scission.

3° La génération par spores commence par la formation d'un liquide qui n'est point employé à la nutrition de l'individu. Ainsi, dans les Gastromycètes, on voit d'abord paraître un liquide lactescent ou aqueux, qui prend peu à peu une couleur plus foncée, et dans lequel se manifeste l'antagonisme de contenu (spores) et d'enveloppe (péridion); le contenu est d'abord une masse liquide ou humide, qui se développe en petites granulations. Dans les Fucus, il se forme également, au milieu du liquide que contiennent les cellules, des vésicules qui peu à peu deviennent plus denses et grenues.

II. Modalité de la digénie.

§ 271. La génération sexuelle est en antagonisme avec la monogénie.

Les plantes bulbeuses, en général, ont proportionnellement moins de fleurs, et beaucoup d'entre elles fleurissent sans donner de graines qui soient susceptibles de germer; si l'on vient à détruire les caïeux qui paraissent autour de la bulbe, les graines se développent complétement. Mais, dans cet antagonisme, il est clair que la monogénie est la forme qui marche la première, qui offre le moins de perfection; il n'y a que les plantes à bulbes anciennes, très-vigoureuses, pleines et serrées, qui donnent de bonnes graines; dès que les fleurs se fanent, on voit se former des caïeux; détruit-on les fleurs avant la fécondation, les caïeux se développent en plus grande quantité. Leur formation est favorisée par l'exposition à l'ombre, et celle des fleurs par l'action de la lumière (1).

On ne peut douter, à l'égard des ovaires tubuleux (§ 52-54), que les œufs ne se forment dans les culs-de-sac par lesquels commencent ces organes; car on y trouve, soit une masse encore informe, soit des œufs incomplets et très-petits, qui

(1) Treviranus, *Biologie*, t. III, p. 364.

deviennent d'autant plus volumineux et développés, qu'ils se rapprochent davantage de l'extrémité ouverte de l'oviducte. Mais ce point où a lieu la formation des œufs ne diffère des autres parties du canal que par l'addition d'une paroi de clôture représentant un segment de sphère creuse, c'est-à-dire par un accroissement de la surface délimitante.

Dans l'ovaire celluleux (§ 55-61), l'atelier de la formation n'est plus une demi-sphère creuse, mais bien une sphère tout entière.

D'après toutes ces considérations réunies, la condition nécessaire pour qu'il se produise des œufs paraît être que la matière organique sécrétée entre en contact multiplié autant que possible avec la surface vivante, et qu'elle subisse de tous côtés l'influence de cette dernière, que par conséquent l'ovaire revienne sur lui-même, que ses parois soient appliquées l'une contre l'autre, et que les espaces qu'il renferme soient plus ou moins clos. Lorsque les œufs sont disposés couche par couche dans des cellules de l'ovaire, comme chez les Araignées par exemple, les couches extérieures, qui sont en contact immédiat avec les parois, se développent avant les autres, à peu près comme la couche d'alimens qui touche aux parois de l'estomac est convertie en chyme avant celles qu'elle circonscrit.

A. *Considérations générales sur la modalité de la digénie.*

1. CIRCONSTANCES RELATIVES AUX INDIVIDUS.

a. *Fécondation solitaire.*

§ 272. Quant à ce qui concerne les rapports des individus, l'antagonisme sexuel sur lequel repose la génération peut être, ou réuni dans un même individu, ou réparti chez deux individus différens (§ 273).

Le premier cas est celui des êtres vivans qui se fécondent eux-mêmes. Comme la génération se trouve accomplie ici par un seul individu, la fécondation par soi-même se rapproche beaucoup de la monogénie ; mais elle en diffère parce qu'elle s'accomplit au moyen de deux produits, dont l'un appartient au mâle et l'autre à la femelle. On peut donc la considérer

comme un anneau de transition dans la chaîne des modes connus de génération ; au plus bas échelon serait placée la génération primordiale, qui émane de la vie générale, sans existence organique individuelle (§ 7); viendrait ensuite la monogénie, et d'abord celle par accroissement (§ 21-34), puis celle par sécrétion (§ 35-44). Si la monogénie repose sur l'antagonisme du solide et du liquide (§ 232), la génération sexuelle repose sur celui d'un liquide provenant du mâle et d'un liquide provenant de la femelle, et sa première manifestation est la fécondation de soi-même, mode de procréation qui tient de près à la monogénie, et dans lequel les substances procréatrices formées par les sexes accomplissent la génération dans un seul et même individu par l'activité de leur antagonisme.

Si nous concevons fort bien la possibilité de cette forme, la réalité de son existence n'est pas parfaitement démontrée, attendu que, dans bien des cas, on a admis, par pure hypothèse (§ 150-154), des organes mâles là où il n'y a peut-être que des organes femelles opérant la propagation par monogénie.

Deux cas peuvent avoir lieu dans la fécondation par soi-même ; l'antagonisme est contenu ou dans un seul organe (1°) ou dans deux (2°-5°).

1° La première manifestation d'un antagonisme sexuel pourrait consister en ce que cet antagonisme apparût, non point encore dans les organes génitaux, mais seulement dans les substances destinées à la procréation, et qui seraient les produits d'un seul et même organe.

Ainsi l'ovaire des Acéphales pourrait former le sperme, qui tantôt se précipiterait d'abord du liquide aqueux de cet organe, puis féconderait l'ovaire et ensuite disparaîtrait, tandis que les œufs se formeraient, tantôt serait sécrété plus tard, et viendrait féconder les œufs déjà existans (§ 68, 1°). En pareil cas, le même ovaire offrirait la prédominance tantôt de la masculinité, tantôt de la féminité, c'est-à-dire que l'antagonisme de la sexualité y existerait seulement sous la condition du temps (§ 148).

Si les substances destinées à la génération étaient réparties

dans deux organes différens, il serait possible qu'elles effectuassent la procréation ou par leur seule existence (2°) ou par leur rapprochement et leur mélange (3°-5°).

2° Les Rhizospermes présentent des anthères et des ovaires dans des capsules closes, et l'on ne voit pas comment le pollen peut arriver aux parties femelles. L'ovaire ne devient-il fertile ici que par l'unique fait de la formation du pollen? Il serait possible que la partie masculine déterminât la fertilité par sa seule présence; on concevrait jusqu'à un certain point que l'acte de la sécrétion du sperme exaltât l'activité féminine, la concentrât et la déterminât à la procréation. Peut-être même parviendrait-on ainsi à expliquer les paraphyses, ou les organes mâles sans substance masculine (§ 68, 2°). Cependant ces paraphyses semblent diminuer la fécondité, plutôt qu'elles ne l'augmentent. Henschel a remarqué aussi (1) que des pieds de maïs auxquels on avait coupé les anthères portaient des fruits, mais que quand, au lieu de couper les anthères, on se contentait de les renfermer dans des cornets de papier, de manière à permettre au pollen de se développer, mais à l'empêcher d'arriver au stigmate, il ne se produisait point de semences, ou seulement des semences peu nombreuses et imparfaites; le développement des substances produites par les sexes ne suffisait donc pas pour la fécondation, mais empêchait la monogénie, et n'atteignait son but que quand les substances pouvaient agir l'une sur l'autre.

Mais, dans une telle action réciproque, la fécondation peut avoir lieu, ou sans accouplement (3°), ou par accouplement (4°-5°).

3° Le sperme peut, sans accouplement, arriver aux œufs, dans le corps de l'animal, par le moyen de canaux ou de quelque autre disposition organique analogue. Ainsi les œufs de quelques Trématodes se rendent, dit-on, dans les testicules ou dans les canaux déférens, pour y être fécondés; chez les Vorticelles, le sperme serait lancé dans l'ovaire par un organe musculeux en forme de vésicule (2); chez les Holothu-

(1) *Schlesische Provinzialblætter*, 1824, p. 463.

(2) Ehrenberg, *Organisation der Infusionsthierchen*, t. I, p. 51; III, p. 33.

ries, les œufs seraient fécondés ou dans l'ovicanal ou dans l'estomac, puisque le prétendu canal déférent s'abouche tantôt dans l'un et tantôt dans l'autre de ces deux organes; cependant on a trouvé des œufs développés dans les ovaires, tandis que l'organe qu'on regarde comme le testicule n'existait point (1). On avait admis une fécondation par soi-même dans la Lamproie (2); mais Rathke a démontré que les organes auxquels Home avait donné le nom et accordé les fonction de testicules, sont les reins.

La fécondation par soi-même peut enfin dépendre de ce que l'individu s'accouple avec un autre (4°) ou avec lui-même (5°).

4° Lorsqu'un Ver de terre s'accouple avec un autre, le sperme sort des ouvertures des canaux déférens, qui sont plus rapprochés de l'orifice de ses propres oviductes, que ne le sont ceux de l'autre individu. Cette disposition a fait penser à Schweigger (3) que le sperme passait dans les oviductes du même animal. Cependant si nous sommes autorisés à admettre une attraction, fondée sur l'antagonisme, entre les substances destinées à la génération chez les deux individus, il est plus probable que l'oviducte de l'autre individu attire le sperme, qu'il ne l'est que cette liqueur rentre dans le corps de l'individu même qui l'a sécrétée.

En admettant cette manière de voir, il est improbable aussi que les Aplysies et autres Mollusques hermaphrodites se fécondent eux-mêmes dans leur accouplement (4); la gouttière que présente le pénis est évidemment la continuation du canal déférent, et lorsqu'elle n'existe pas, le sperme suit sa route, aussi bien que tout autre liquide organique non contenu dans des vaisseaux, sans être obligé de retourner à l'ovaire.

Au reste, il paraît vraisemblable à Morren (5) que l'unique but de l'accouplement, chez les Vers de terre, est de stimuler les testicules, afin qu'ils envoient le sperme dans les ovaires,

(1) Jæger, *Diss. de holothuriis*, p. 38.
(2) Meckel, *Deutsches Archiv*, t. II, p. 540.
(3) *Loc. cit.*, p. 585.
(4) Treviranus, *Biologie*, t. I, p. 318; t. III, p. 257.
(5) *De lumbrici terrestris hist. nat.*, p. 187.

par les canaux de communication. Treviranus pense aussi (1) que, dans les Sangsues, les œufs sont fécondés pendant leur passage à travers les testicules, et que le seul usage de l'accouplement est de les faire passer dans l'ovicanal de l'autre individu.

5° Enfin les parties ou les articles d'un individu peuvent aussi s'accoupler, et opérer ainsi la fécondation par soi-même. Tel est manifestement le cas des plantes monoïques et dioïques, ainsi que des Vers cestoïdes. Chez ces derniers, deux anneaux d'un individu s'appliquent l'un à l'autre, de manière que les ouvertures des organes génitaux, bordées de lèvres tuméfiées, s'accollent ensemble (2). Mais comme il n'y a point encore de véritable individualité chez les plantes, de même aussi cette individualité est encore très-faible dans le Tænia, puisque les articles se développent à la manière des rejetons, et qu'à la rigueur on doit voir, dans ce qu'on appelle le Ver solitaire, une série ou une chaîne d'individus placés à la suite les uns des autres.

Il n'est pas certain que les Trématodes, les Cirripèdes, etc., se propagent de la même manière.

D'après une observation faite par Baër (3), un animal hermaphrodite destiné à la fécondation réciproque paraît pouvoir aussi se féconder lui-même : il a trouvé, chez un *Lymnæus auricularis*, le pénis engagé dans l'ovicanal, tandis que plusieurs autres individus de la même espèce étaient accouplés ensemble, et il rappelle en même temps qu'Oken a vu un de ces animaux, qui était complétement isolé, se propager néanmoins (4). Mais nous pouvons douter qu'un hermaphrodite anormal, dans une classe où l'individualité sexuelle est de règle, soit apte à se féconder lui-même, puisque la fonction normale ne saurait être accomplie par une organisation anormale dans sa plus intime essence. Ainsi, quand Scopoli (5) dit avoir vu une *Phalæna pini* offrant la conformation masculine d'un côté

(1) *Zeitschrift fuer Physiologie*, t. IV, p. 161.
(2) Rudolphi, *Entozoorum hist. nat.*, t. I, p. 316.
(3) Muller, *Archiv fuer Anatomie*, t. II, p. 224.
(4) *Isis*, 1817, p. 320.
(5) Meckel, Traité gén. d'anat. comparée, t. I, p. 585.

et la féminine de l'autre, s'accoupler avec elle-même et pondre ensuite des œufs fécondés, il nous est permis de révoquer en doute l'exactitude de ce fait, qui d'ailleurs est unique en son genre.

Oken dit qu'aucun hermaphrodite ne se suffit à lui-même, et que cette proposition contredit l'expérience. C'est seulement là une preuve que la science peut connaître les fonctions de la nature antérieurement à toute expérience, et même renverser les assertions contraires à la nature que cette dernière fait mettre en avant (1). Nous devons avouer que, malgré toute notre confiance dans la science, nous ne lui accordons cependant pas assez de portée pour pouvoir décider *à priori* si c'est la fécondation par soi-même ou la fécondation réciproque qui a lieu chez les Mollusques. Mais, en réunissant tous les fait exposés précédemment, et les comparant avec ceux qui le seront dans le paragraphe suivant (§ 273), nous reconnaissons que la fécondation par soi-même a réellement lieu là où l'unité dans la vie et l'individualité de l'organisme ne sont point encore développées ; que si on l'admet chez les animaux doués d'une plus grande individualité, c'est sans preuve, et même, suivant toutes les apparences, à tort, car nous voyons la fécondation par un autre individu la remplacer dans les cas où la structure organique la rendrait possible et facile à accomplir. Ainsi, partout où le développement de la sensibilité fait régner l'unité dans la vie, la génération est effectuée non par l'antagonisme des substances procréatrices d'un seul et même corps, mais par l'antagonisme de deux individus et des substances qu'ils produisent. On serait presque tenté de croire que cette loi s'applique déjà à quelques plantes, de sorte que le pollen aurait besoin d'être porté par les Insectes sur le stigmate d'une autre fleur, pour que celle-ci pût être fécondée ; du moins C.-C. Sprengel (2) n'est-il point parvenu à féconder les fleurs de l'*Hemerocallis fulva* avec leur propre pollen, et il n'y a réussi qu'au moyen du pollen

(1) *Die Zeugung*, p. 193.

(2) *Des entdeckte Geheimniss im Baue und der Befruchtung der Blume*, p. 43.

pris sur une autre fleur de la même plante. Quant aux plantes dichogames, il va sans dire que, chez elles, deux fleurs doivent concourir à la génération.

b. *Fécondation réciproque.*

§ 273. Examinons actuellement la fécondation réciproque d'animaux hermaphrodites.

1° Elle pourrait avoir lieu, chez les Acéphales, sans accouplement, si l'un des individus émettait dans l'eau son sperme, que l'individu voisin admettrait dans son oviducte (1). Mais ce n'est là qu'une simple conjecture (§ 68, 1°).

Il y a, au contraire, des circonstances dans lesquelles la fécondation résulte manifestement d'une copulation réciproque. Deux cas sont possibles ici, celui d'un accouplement mutuel (2°, 3°), et celui d'un accouplement bilatéral (4°).

Dans le premier cas, deux individus s'accouplent de telle sorte que chacun d'eux représente à la fois la forme mâle et la forme femelle. C'est ce qu'on voit dans la plupart des animaux hermaphrodites, les Trématodes et les Cestoïdes chez les Entozoaires, les Lombrics et les Sangsues chez les Annélides, les *Helix* et *Limax* chez les Gastéropodes, etc.

Mais ici la fécondation peut être réciproque (3°), ou n'avoir lieu que d'un seul côté (2°).

2° Chez quelques Mollusques, chaque individu remplit bien les rôles des deux sexes dans la fécondation, mais des deux l'un ne fait que féconder et ne pond pas d'œufs, l'autre ne fait que concevoir et ne féconde pas. Ici donc il y a hermaphrodisme dans le temps, quant à l'essence de la fonction, et chaque individu n'est pas à la fois mâle et femelle dans la procréation, quoiqu'il soit l'un et l'autre dans l'accouplement, et quoique, ce qui mérite surtout d'être remarqué, la structure organique soit de nature à rendre possible même la fécondation par soi-même. D'après Gaspard (2), l'*Helix pomatia* s'accouple deux fois; vingt-cinq ou trente jours après le premier accouplement, l'individu seul qui a été fécondé pond

(1) Oken, *Die Zeugung*, p. 193.
(2) Journal de physiologie de Magendie, Paris 1822, t. II, p. 333.

des œufs, et quelques jours après a lieu le second accouplement, pour opérer la fécondation de l'autre individu.

3° Dans d'autres cas d'accouplement réciproque, par exemple chez les Lombrics et les Sangsues, il y a vraisemblablement aussi fécondation mutuelle. Cependant une différence est également possible ici, eu égard au temps, puisque l'un des individus peut se comporter, dans une même copulation, comme mâle maintenant, et plus tard comme femelle. Ainsi Nitzsch, en observant la copulation des Holostomes, qui dure des heures entières, a vu (1) les orifices génitaux s'ouvrir alternativement chez les deux individus, dont l'un enfonçait son pénis dans le corps de l'autre, puis recevait la verge de ce dernier, après avoir retiré la sienne, sans que pour cela l'union cessât d'exister. Au reste, on rencontre aussi, chez des animaux très-voisins, des différences qui reposent sur l'organisation. Dugès, par exemple, rapporte (2) que l'ouverture génitale est double chez certaines Planaires, simple chez d'autres, et que la fécondation a lieu simultanément chez les deux individus dans le premier cas, alternativement dans le second.

4° L'accouplement est bilatéral dans les Bulimes et le *Lymnœus palustris*, c'est-à-dire qu'un individu joue simultanément le rôle de mâle par rapport à un second, et celui de femelle eu égard à un troisième. Il se forme ainsi une chaîne, à l'un des bouts de laquelle se trouve un individu mâle seulement, et à l'autre un individu femelle seulement, l'intermédiaire agissant à la fois comme mâle et comme femelle. Plusieurs individus peuvent s'annexer à chaque bout de la chaîne, sans qu'il en résulte de changement essentiel. On ne sait point encore aujourd'hui s'il n'y aurait pas quelque chose d'analogue chez les Biphores, qui forment quelquefois, à ce qu'on assure, des chaînes longues de quarante lieues. Au reste, c'est de l'individualité qu'il paraît dépendre qu'un tel animal hermaphrodite s'accouple d'un seul côté ou de deux côtés; du moins Stiebel a-t-il remarqué (3) que, quand deux Lymnées

(1) *Allgemeine Encyclopædie der Wissenschaften*, t. III, p. 399.

(2) Froriep, *Notizen*, t. XXIII, p. 263.

(3) Meckel, *Deutsches Archiv*, t. I, p. 423.

seulement s'accouplaient ensemble, les organes génitaux femelles étaient moins développés chez celui qui faisait les fonctions de mâle, et les mâles sur celui qui jouait le rôle de femelle ; la question est de savoir si ce phénomène ne dépendrait pas d'une turgescence momentanée à l'approche d'un ou de deux autres individus.

Nous considérerons plus loin la copulation et la fécondation absolument unilatérales dans leurs formes plus élevées (§ 275).

2. CIRCONSTANCES RELATIVES A LA FONCTION.

§ 274. La fécondation affecte différentes formes, surtout sous le rapport du temps qui la sépare de la parturition, selon qu'elle a lieu avant ou après cette dernière (§ 233). Eu égard au lieu où le sperme est conduit, l'accouplement est extérieur (1°, 2°) ou intérieur. L'accouplement extérieur a lieu quand le canal déférent ne s'étend que jusqu'à la surface du corps masculin, sans se prolonger jamais au-delà; il ne s'opère que dans l'eau, en sorte que le sperme se mêle avec celle-ci, et qu'il s'en perd une grande quantité, en compensation de laquelle ce liquide est fort abondant. Mais l'accouplement et la fécondation sont tous deux extérieurs (1°), ou l'accouplement l'est seul (2°).

a. *Fécondation externe.*

1° Dans l'accouplement absolument extérieur, la ponte des œufs précède la fécondation. Le corps femelle conduit les œufs au devant de cette dernière, qui s'opère hors de lui, le sperme se répandant sur les œufs disséminés dans l'eau. Cette forme a lieu, chez les Entozoaires, parmi les Acanthocéphales, chez les Mollusques, parmi les Céphalopodes, chez la plupart des Poissons et chez les Batraciens anoures. C'est évidemdemment la dernière de toutes. Elle confine à la monogénie, puisque la femelle forme et pond des sporanges sans le concours du mâle, et que c'est à elle par conséquent que revient la plus grande part dans la génération. Il n'y a qu'ici non plus que la femelle se montre elle-même active, puisqu'elle émet ses œufs pour suppléer au défaut de pénis. Cette forme

est celle dans laquelle l'œuvre de la génération exige le moins de temps, puisque la femelle n'a plus rien de commun avec les œufs, dès qu'ils sont pondus. Enfin, elle est celle aussi dans laquelle les individus se rapprochent le moins ; ils ne font que s'associer pour se décharger l'un l'autre de leur fardeau de substance procréatrice. Cependant il y a différens degrés à cet égard. Chez certains Poissons, par exemple le *Gadus œglefinus*, les femelles sont réunies en troupes et pondent leurs œufs, après quoi seulement les mâles viennent un à un féconder ceux-ci (1), de sorte qu'en réalité les sexes ne se rapprochent point, et qu'à proprement parler, il n'y a aucune trace d'accouplement. Chez la plupart des Poissons osseux, le mâle suit la femelle, et féconde les œufs à mesure qu'ils sortent de l'ovicanal. Chez les Anoures, l'instinct du mâle ne se porte pas tant sur les œufs que sur la femelle, les individus se rapprochent davantage, et le mâle contribue à l'évacuation des œufs par un mouvement volontaire. Enfin, le rapport moral se dessine déjà davantage chez les Céphalopodes ; car, après la fécondation, le mâle reste auprès de la femelle, et celle-ci auprès de ses œufs.

2° Dans l'accouplement extérieur relatif, la parturition a lieu après la fécondation, mais presque toujours immédiatement après elle. Le sperme versé au dehors est pris par l'eau, comme le pollen par l'air (§ 236), et cette eau le conduit au corps femelle, qui l'absorbe. Ici donc l'accouplement est extérieur, mais la fécondation est intérieure. Tel est le cas des Poissons osseux ovipares, des Urodèles (2) et d'une partie même des Anoures (3). Ainsi, Spallanzani a quelquefois trouvé des œufs fécondés dans le cloaque de la Rainette (4), de sorte que le sperme avait dû pénétrer dans cette cavité, à moins d'admettre que les œufs n'y fussent rentrés après avoir été fécondés. Si les Acéphales se fécondaient récipro-

(1) Bloch, *loc. cit.*, p. 191.
(2) Spallanzani, Expér. sur la génération, p. 62.
(3) Haller, *Elem. physiol.*, t. VIII, p. 17.
(4) Spallanzani, *loc. cit.*, p. 22.

quement (§ 68, 1°), il faudrait que ce fût de cette manière (1).

b *Fécondation interne.*

L'accouplement intérieur se partage également en relatif (3°) et absolu (4°).

3° L'accouplement intérieur relatif consiste en ce que, comme il n'existe point encore de pénis, l'ouverture du mâle s'applique contre celle de la femelle. C'est en quelque sorte un accouplement extérieur, avec fécondation intérieure; mais il diffère de l'accouplement extérieur relatif, en ce que les surfaces cutanées périphériques des deux individus entrent en contact intime, et que le sperme, au lieu d'être conduit dans le corps de la femelle par un milieu étranger, y passe immédiatement à sa sortie du corps du mâle. Cette forme se rencontre, parmi les hermaphrodites, chez les Cestoïdes, où les bords en bourrelet des ouvertures sont garnis de parties verruqueuses et floconneuses, dont les individus se servent, suivant Rudolphi, pour s'accrocher l'un à l'autre; parmi les animaux à sexes individualisés, chez les Acanthocéphales, où le canal déférent, qui a la forme d'une vésicule, se renverse sur lui-même et embrasse l'orifice de l'ovicanal, chez les Arachnides, enfin chez les Myriapodes, où les plaques cornées s'appliquent l'une contre l'autre, et chez la plupart des Oiseaux.

4° L'accouplement intérieur absolu est l'union intime des individus par l'intromission du pénis. Il a lieu chez la plupart des Entozoaires, des Annélides et des Mollusques hermaphrodites, et, parmi les animaux à sexes individuels, chez les Nématoïdes, la plupart des Insectes, les Crustacés, les Chéloniens, les Sauriens, les Ophidiens, quelques Oiseaux, tels que l'Oie, le Canard et l'Autruche, et tous les Mammifères.

Au reste, nous remarquons que, de toutes les phases de la génération, l'accouplement est celle à laquelle la conscience et la volonté prennent le plus de part.

(1) *Zeitschrift fuer Physiologie*, t. I, p. 43.

B. *Considérations spéciales sur la modalité de la digénie.*

1. COPULATION.

a. *Époque de l'accouplement.*

§ 275. La génération est liée, chez divers êtres organisés, à un certain moment de la journée.

Nous en avons déjà la preuve dans la génération spontanée : jusqu'à dix heures du matin, on n'aperçoit aucune *Cercaria ephemera*, et vers midi l'eau entière en fourmille ; le soir, ces animalcules meurent, et le lendemain matin il en renaît d'autres ; Nitzsch a observé ce phénomène six jours de suite. La *Cercaria major* devenait visible vers dix heures du matin, mais vivait plusieurs jours (1).

La plupart des plantes épanouissent leurs fleurs et procréent pendant la journée. Les fleurs de l'*Oxalis* ne s'ouvrent qu'au soleil ; cependant Bory de Saint-Vincent assure que la lumière artificielle les fait également s'épanouir. Le *Convolvulus ipomœa* possède une si grande irritabilité, qu'il ne supporte qu'une faible lumière solaire, et qu'ils n'ouvre ses fleurs que pendant la matinée. La fleur s'ouvre le matin, entre trois et cinq heures, dans le *Tragopogon ;* vers sept heures dans le *Nymphœa alba,* qui la sort alors de l'eau, pour l'y replonger le soir, après l'avoir fermée ; de onze heures à une heure dans le *Portulaca oleracea*, la plupart des plantes grasses et plusieurs autres végétaux. C'est à cette époque de la journée qu'en général le pollen est le plus sec, que les étamines ont le plus d'irritabilité, que les Insectes diurnes déploient le plus de vivacité, et que les motifs de l'accouplement végétal ont le plus de puissance. Plusieurs synanthérées, malvacées et convolvulacées s'épanouissent à midi. D'autres fleurs, qui demeurent closes dans la journée, s'ouvrent vers le soir, ou, après avoir été fanées et inodores jusqu'à ce moment, déploient leur beauté, tandis qu'autour d'elles voltigent pendant la nuit des Insectes qui avaient passé la journée dans le repos et la retraite ; le *Silena noctiflora* s'épanouit à cinq heures du soir, et le *Mirabilis jalappa* à huit heures ;

(1) *Beitræge zur Infusorienkunde*, p. 45.

l'*Œnothera biennis*, qui se referme le matin, reste ouvert dans les temps froids et couverts, etc.

Si l'on a considéré ces phénomènes de la floraison comme une horloge végétale, il faut aussi admettre une horloge générale de la vie, puisque l'instinct de la copulation se manifeste également à des heures différentes de la journée chez les animaux. Plusieurs de ceux-ci, qui s'étaient déjà cherchés dans la journée, s'accouplent de grand matin; tels sont le Coq de bruyère, qui fait entendre son appel pendant la nuit, et dont la femelle se rapproche dans la matinée; les petits Tétras, qui se réunissent avant l'aurore et se dispersent peu après le coucher du soleil; la Biche, que le mâle poursuit dès le soir, et qui lui cède principalement le matin. On dit avoir remarqué que les Jumens qui ont été fécondées dans la matinée, ont une gestation plus régulière, ou mettent bas à une époque plus déterminée, après onze mois et dix jours (1). Le *Cyprinus blicca* ne s'occupe que de la génération pendant trois à quatre jours, depuis le lever du soleil jusqu'à dix heures du matin; mais, quand la saison est froide, il ne consacre qu'un seul jour, entier il est vrai, à cette fonction (2). Beaucoup d'Insectes, tels que les Mouches, les Libellules, les Papillons diurnes, etc., s'accouplent principalement au soleil, et vers midi. Le *Cyprinus rutilus*, et autres Poissons, ne fraient la plupart du temps que vers le milieu de la journée. C'est aussi l'époque de l'accouplement des Chauve-souris. Les Chamois ressentent plus vivement le besoin de la copulation depuis dix heures du matin jusqu'à cinq heures du soir. Les Sauriens, les Ophidiens, etc., sont aussi déterminés à l'union des sexes par la plus grande chaleur du soleil. Les Éphémères, les Cousins, les Coléoptères, les Papillons crépusculaires et nocturnes, s'accouplent vers le soir; les Vers de terre, après le coucher du soleil ou à la suite d'une averse; les Chats, le Blaireau, le Renne, pendant la nuit; la Taupe et le Rat d'eau à la clarté de la lune. Chez l'homme, l'instinct génital se fait sentir en trois momens de la journée : le matin, au réveil, il est pure-

(1) Bechstein, *Gemeinnuetzige Naturgeschichte*, t. I, p. 255.
(2) Bloch, *loc. cit.*, t. I, p. 85.

ment matériel, excité par la chaleur, la situation et le retour des stimulans, comme le réveil des animaux après l'engourdissement d'hiver; l'âme y prend moins de part, et les affaires du jour lui causent plus de distraction; à midi, l'excitation des alimens le ranime; mais la soirée est le véritable moment de l'amour; l'imagination y prend un vol plus hardi, et le sentiment plus de chaleur : aussi l'accouplement est-il moins matériel alors, et le repos de la nuit qui y succède est favorable à la fécondation de la femme, comme à la restauration des forces de l'homme.

b. *Lieu de l'accouplement.*

§ 276. Le lieu de l'accouplement varie beaucoup, soit eu égard au séjour ordinaire, comme chez le Rat d'eau, par exemple, qui choisit pour cela une eau peu profonde, aucun être vivant aquatique, même parmi les Plantes, ne s'accouplant ailleurs que dans l'air, soit en raison des circonstances du rapprochement, qui a lieu, par exemple, chez le Blaireau, devant la demeure de la femelle, et chez le Freux, au bord du nid. La première impression reste dans la mémoire, car les Cerfs retrouvent l'endroit où leurs désirs ont été satisfaits l'année précédente (1). Plusieurs animaux cherchent alors la solitude : le mâle quitte ses pareils, pour ne point avoir de rivaux, et la femelle abandonne ses petits, parce que l'amour qu'elle leur porte est étouffé par le nouvel instinct qui se développe en elle. Ainsi la femelle de l'Élan, lorsqu'elle entre en chaleur, quitte ses petits et se réunit avec un certain nombre d'autres pour suivre un mâle; après l'accouplement, toutes ces femelles se séparent de nouveau; chacune va chercher ses faons d'un et de deux ans, et reste avec eux. L'instinct génital ne fait donc réellement que changer de direction, puisqu'il porte l'âme, tantôt à commencer une nouvelle génération, tantôt à conserver ce qui a été produit précédemment. La femelle du Chevreuil s'éloigne également de ses petits, pour fuir d'abord le mâle, au devant duquel elle va ensuite; les jeunes quittent aussi, à l'époque de leur premier rut,

(1) Bechstein, *loc. cit.*, t. I, p. 470.

celles qui sont moins avancées qu'elles en âge, et, après la fécondation, reviennent à la famille, dans le sein de laquelle elles restent jusqu'au temps de la parturition, pour aller former alors une nouvelle famille. Le même phénomène a lieu chez les Cerfs, qui se cachent alors dans les halliers, de manière qu'on les aperçoit rarement. Le Sanglier chasse ses petits, etc. D'autres animaux, par exemple, les Chats, acquièrent une sorte de pudeur pendant le rut, et s'accouplent fort rarement sous les yeux de l'homme.

Ce que l'instinct animal produit dans ces différentes formes, est chez l'homme l'effet d'une cause plus profonde, le sentiment. L'homme seul a véritablement de la pudeur, et connaît tout le prix du secret pour accroître l'intimité de l'union des sexes. Mais ce qu'il y a de remarquable, c'est que le sentiment naturel de la pudeur peut être détruit par la grossièreté des désirs, comme chez certains idolâtres de la Sibérie, qui s'accouplent sans craindre les regards des autres (1), ou par des aberrations singulières de l'esprit humain, notamment celles qui se couvrent du manteau de la religion. A Otahiti, il y a des accouplemens publics dans les fêtes religieuses, et le droit canonique avait introduit en France, au quatorzième siècle, l'épreuve du congrès, à laquelle les tribunaux recouraient dans les demandes en divorce pour fait d'impuissance; cette épreuve, qui se faisait en présence d'experts-jurés, fut entourée de formalités nombreuses pendant le seizième siècle, et abolie en 1677, par arrêt du parlement, à l'occasion d'un certain marquis de Langey, qui, après avoir vu son premier mariage déclaré nul pour cause d'impuissance constatée par l'épreuve du congrès, en contracta un second, dans lequel il procréa sept enfans (2).

c. *Moyens excitateurs de l'accouplement.*

§ 277. Les animaux emploient différens moyens pour s'exciter mutuellement à la copulation.

1° Ils se servent pour cela de leurs tentacules. Les Lima-

(1) *Gœttingisches historisches Magazin*, t. II, p. 388.
(2) Dict. des sc. méd., t. VI, p. 224.

çons se touchent fréquemment de leurs tentacules, avant de procéder à l'accouplement. Selon Stiebel, celui des Lymnées qui fait fonction de mâle excite l'autre en le touchant avec ses cornes. Les Insectes et les Arachnides se frottent mutuellement avec leurs antennes. Chez les mâles des Araignées, les premiers anneaux des antennes ressemblent à ceux des femelles, mais le quatrième représente un entonnoir, par l'orifice duquel le cinquième sort en forme de cueilleron, et dont la cavité renferme un corps arrondi, membraneux, garni à son sommet de plusieurs crochets et cartilages contournés en vis : ces organes entrent en turgescence à l'approche de la femelle, dans l'ouverture génitale de laquelle le mâle les introduit l'un après l'autre, jusqu'à ce que, les désirs étant exaltés au plus haut degré, l'accouplement s'effectue par l'application des deux ouvertures l'une contre l'autre. Dans cette hypothèse, qui appartient à Treviranus (1), les antennes pourraient être regardées ici comme une sorte de pénis sans canaux déférens, et servant seulement d'excitateur ; mais les anciens, et même encore quelques naturalistes modernes, leur attribuent en outre la fonction d'émettre le sperme. Nordmann (2) a vu aussi, chez les Lernées, le mâle introduire ses tentacules dans les parties génitales de la femelle.

2° Quelques Annélides et Insectes sont pourvus d'organes particuliers servant à cet usage. Dans le Lombric, les organes épidermiques dont il a été parlé précédemment (§ 132 1°), ne s'anéantissent qu'à l'époque de la copulation, peu de jours après laquelle ils disparaissent (3). Rathke a fait voir que, dans le mâle des Libellules, le canal déférent s'ouvre au neuvième anneau de l'abdomen, mais que le pénis, qui renferme le canal excréteur d'une petite glande et que des muscles servent à faire saillir en dehors, occupe le second anneau; pour pouvoir le mettre en rapport avec l'ouverture de l'oviducte située au huitième anneau, la femelle se courbe de manière que l'extrémité de son abdomen touche

(1) *Ueber den innern Bau der Arachniden*, p. 22, 33, 41.
(2) *Mikrographische Beitræge*, t. II, p. 114.
(3) Morren, *Lumbrici terrestris hist. nat.*, p. 77 et 187.

à la partie antérieure de celui du mâle : après avoir volé quelque temps, ainsi accrochés l'un à l'autre, les deux Insectes se posent, et alors seulement a lieu l'accouplement réel par les ouvertures génitales respectives.

3° Dans les genres *Helix* et *Parmacella*, un appendice en cul de sac de la cavité génitale commune renferme le *dard*, petit corps calcaire, pointu et à quatre tranchans, qui repose sur un léger tubercule ; après que les cavités génitales se sont renversées sur elles-mêmes, de manière à faire saillie au dehors, les deux Mollusques font sortir leurs dards et s'en piquent un endroit quelconque de la peau ; ils paraissent redouter cet instant, car aussitôt que l'un d'eux voit paraître le dard de son camarade, il se renfonce subitement dans sa coquille ; enfin cependant ce corps les atteint à l'improviste, et se brise, pour se renouveler plus tard (1).

4° D'autres animaux se blessent d'une manière différente. Le mâle saisit la Poule par le col et le derrière de la tête ; l'Agouti mâle fait une large morsure à la nuque de sa femelle (2) : le Chat sauvage mord aussi la sienne au même endroit.

5° Chez d'autres, l'excitation consiste en des coups légers. Le mâle de la Cantharide frappe son abdomen contre celui de la femelle. Les Poissons se frottent le ventre l'un contre l'autre (3), ou bien la femelle donne des coups de tête sur l'abdomen du mâle (4). Les Tritons se placent tête à tête ; le mâle hérisse sa crête, la remue avec force à droite et à gauche, et pliant tortueusement la queue sur elle-même, en bat les flancs de la femelle (5). Le mâle de la *Salamandra exigua* courbe sa queue en avant, la remue avec beaucoup de rapidité, et en frappe ensuite la femelle (6). Celui de la *Salamandra platycauda* se place à côté de la femelle, s'amarre avec les pattes de devant, bat l'eau de sa queue, se rapproche alors

(1) Cuvier, Anat. comp., t. V, p. 177.
(2) Annales du Muséum, t. IV, p. 104.
(3) Froriep, *Notizen*, t. XXII, p. 51.
(4) Harvey, *Exercitat. de generatione*, p. 147.
(5) Spallanzani, Exp. sur la génération, p. 56.
(6) Rusconi, Amours des Salamandres, p. 28.

de la femelle et l'en frappe (1). Les Tortues se frappent la tête l'une contre l'autre avant de s'accoupler.

6° Les Pigeons, au temps des amours, se lissent réciproquement les plumes de la tête et du cou. Ils se becquètent, comme le font aussi les Corbeaux et les Corneilles, et se dégorgent mutuellement de la nourriture dans le bec. Plusieurs Mammifères s'entrelèchent.

7° Les lèvres de l'homme, à qui leurs muscles et leurs vaisseaux permettent d'entrer en turgescence, et qui doivent une sensibilité exquise à leurs nerfs nombreux, à leur mince épiderme, sont un organe de toucher ennobli en quelque sorte; et de même que la vie du sang perce à travers leur tissu délicat, de même aussi elles revêtent la voix des formes de la parole, pour réaliser l'union et la sympathie d'êtres doués du sentiment et de la pensée. Dans le baiser, attouchement accompagné d'une douce inspiration, cette sympathie devient organique; il est le symbole de l'union des âmes; analogue au contact galvanique de deux corps animés des électricités inverses, il exalte la polarité sexuelle, pénètre l'organisme entier, et, quand il est impur, inculque le péché de l'un des individus à l'autre.

d. *Turgescence. Érection.*

§ 278. L'instinct sexuel est caractérisé par la direction que l'activité prend vers l'extérieur, par l'exaltation de la vie à la périphérie, par l'accroissement de la chaleur et par la *turgescence*.

Ce dernier phénomène s'observe déjà chez les végétaux. En examinant les utricules polliniques qui avaient pénétré dans le stigmate, Brongniart a toujours trouvé leur extrémité antérieure renflée; la membrane interne de l'ovule entre aussi en turgescence sur les bords du micropyle à l'époque de la fécondation, de manière qu'on la voit souvent sortir à travers l'ouverture de la membrane externe, sous la forme d'un léger renflement annulaire.

Dans l'accouplement extérieur et dans l'accouplement intérieur relatif des animaux, l'orifice des organes génitaux entre

(1) *Ibid.*, p. 29.

en turgescence, et fait une saillie très-prononcée à l'extérieur. Ainsi, par exemple, chez les Oiseaux, les canaux déférens et les oviductes deviennent plus saillans dans le cloaque (1), et l'orifice du cloaque des mâles s'élève en un bourrelet annulaire, qui peut embrasser celui de la femelle (2). La même chose arrive chez les animaux inférieurs.

Dans l'accouplement intérieur absolu, le pénis apparaît au dehors, tantôt par renversement sur lui-même (§ 133), comme chez les Limaçons par exemple, où le sac génital commun se retourne de dedans en dehors, de manière qu'outre l'ouverture de l'oviducte on aperçoit encore celle du canal déférent, après quoi ce dernier se renverse également sur lui-même et se développe en un pénis; tantôt par allongement, soit qu'alors il sorte d'une cavité intérieure (§ 134), comme du cloaque dans les Chéloniens, soit qu'il se dégage d'une gaîne adhérente (§ 135, 1°), ou d'une gaîne libre, d'un prépuce, en un mot d'un rudiment de cavité, qui se renverse sur lui-même, pour laisser apparaître le gland (§ 135, 2°). Si le gland est dirigé en arrière dans l'état de repos, des muscles fixés aux os pubis le reportent en avant lorsqu'il entre en turgescence; c'est ce qu'on voit chez la Tortue, l'Autruche, le Cabiai, l'Agouti, le Lièvre, le Rat, le Mulot, le Loir, les Marsupiaux, le Chameau, le Chat et le Lion. S'il existe une gouttière séminale (§ 132, 2°), elle se ferme par la turgescence de ses parois latérales, comme par exemple dans les Aplysies et chez les Chéloniens.

Plusieurs moyens sont employés pour rendre le pénis saillant au dehors.

1° Le premier consiste en des muscles, qui tous sans exception paraissent être soumis à l'empire de la volonté. Ainsi, chez les Insectes, le pénis est pourvu d'un grand nombre de muscles qui servent à le faire sortir et rentrer. Il y en a également chez les Ascarides et les Échinorhynques, de même que dans les Hélices et les Aplysies. Des fibres musculaires se voient au sac qui contient les canaux déférens ou le pénis,

(1) Harvey, *loc. cit.*, p. 138. — Spangenberg, *loc. cit.*, p. 35.
(2) Harvey, *loc. cit.*, p. 17.

dans la Sangsue, aussi bien que dans les Limaces, les Planorbes, les Lymnées, etc. L'un et l'autre cas sont réunis dans les Théthys. Chez les Chéloniens, un muscle part de la septième et de la huitième vertèbre dorsale, tourne autour des muscles fléchisseurs de la queue, s'insère à la face inférieure du pénis, et fait sortir cet organe du cloaque, d'arrière en avant, de manière que la gouttière séminale, qui était située en dessus, se trouve alors en dessous, et que le gland, au lieu de se diriger en arrière, se porte en avant. Le pénis des Oiseaux, qui conserve en tout temps le même degré de solidité, est amené au dehors par des muscles. Chez les Mammifères, deux muscles descendent, un de chaque côté, des vertèbres caudales, et s'insèrent soit au pénis lui-même, auquel ils donnent plus de solidité, soit à son fourreau, qu'ils tirent en arrière; deux autres muscles vont de la partie antérieure des muscles abdominaux au fourreau, qu'ils tirent d'arrière en avant et ramènent sur le gland. Plusieurs animaux, comme le Papion, la Marmotte, le Lièvre et l'Eléphant, ont un muscle érecteur, qui part de l'arcade pubienne et s'étale sur la face supérieure du membre.

2° Chez la plupart des Quadrumanes, beaucoup de Chéiroptères, les Plantigrades, les Digitigrades, à l'exception de la Hyène, les Rongeurs, les Amphibies et les Cétacés, le pénis contient un os, qui le tient dans un état continuel d'extension; les corps caverneux sont petits, perdent leurs cellules et disparaissent au commencement de l'os, avec le périoste duquel ils se continuent. D'après Mayer (1), cet os résulte de la cartilaginification et de l'ossification progressives d'une partie de l'enveloppe et de la cloison tendineuse des corps caverneux du pénis; les hommes robustes en offrent un rudiment, qui consiste en un cartilage prismatique, long d'une ligne à une ligne et demie, existant dans le gland.

3° Les corps caverneux appartiennent au tissu érectile, c'est-à-dire qu'ils consistent en lacis de vaisseaux dilatés, qui sont susceptibles d'admettre plus de sang qu'à l'ordi-

(1) Froriep, *Notizen*, t. XLI, p. 38.

naire, et d'augmenter ainsi beaucoup de calibre. Dans les Chéloniens, ce sont encore de simples plexus vasculaires, qui entourent l'urètre et forment le gland (1). Chez les Oiseaux même, où Barkow (2) les a étudiés avec plus de soin qu'on n'avait fait avant lui, ils sont encore peu développés, et forment de petits tubercules saillans dans le cloaque (§ 131, 2°); quand il y a un pénis (§ 132, 2°), tantôt ils ne s'étendent que jusqu'à sa base, comme dans l'Oie et le Canard, tantôt ils se prolongent dans son intérieur, comme chez l'Autruche et le Casoar. Dans les Mammifères, ils consistent en un paquet de veines dilatées, qui sont entrelacées les unes avec les autres, de manière à figurer des cellules, et qui reçoivent le sang d'artères proportionnellement bien plus petites; une membrane tendineuse enveloppe chaque corps caverneux, et envoie en dedans des prolongemens, qui unissent les veines ensemble et les recouvrent. Au moyen de cette organisation, le pénis devient apte à recevoir une plus grande quantité de sang dans les momens où il doit agir comme membre génital; il se gonfle, de manière à doubler à peu près de volume et de longueur, et devient en même temps plus ferme et plus dur qu'à l'ordinaire; le gland sort du prépuce, la verge se redresse et forme un angle aigu avec le pubis; elle devient plus rouge et plus chaude, ses artères battent, et ses veines superficielles se gonflent visiblement; si l'on vient à la lier, sur un animal, quand elle est ainsi entrée en turgescence, on trouve les cellules gorgées de sang, après l'écoulement duquel le pénis revient à son état habituel (3). On est parvenu aussi à faire cesser le priapisme chez l'homme par des incisions qui, procurant une issue plus libre au sang, ramenaient sur-le-champ le membre à l'état de flaccidité (4). On peut également, en injectant les vaisseaux sur un cadavre, produire artificiellement un état analogue à l'érection. Mais Cuvier (5), Tiede-

(1) Bojanus, *Anatome testudinis europœæ*, p. 168.

(2) Meckel, *Archiv fuer Anatomie*, 1830, p. 37.

(3) Haller, *Elem. physiol.*, t. VII, p. 561.

(4) *Magazin der auslændischen Literatur*, t. VII, p. 483.

(5) Anatomie comparée, t. V, p. 70.

mann (1) et autres ont démontré que, quand ce dernier phénomène a lieu, le sang ne sort point de ses conduits ordinaires, qu'il s'accumule seulement dans les dilatations des veines.

4° Toutes les parties molles sont dans un état d'éréthisme vital; le sang qui les pénètre les rend turgescentes, rénitentes, chaudes et rouges, phénomènes qui deviennent plus sensibles encore lorsque l'activité vitale se trouve portée au-delà de ses bornes ordinaires (§ 762). Mais cet effet a lieu surtout dans les organes qui sont principalement formés de plexus vasculaires, ou qui possèdent ce qu'on appelle un tissu érectile (§ 783, 9°-14°). Tels sont, entre autres, les organes génitaux, qui n'acquièrent que par momens le surcroît de vitalité nécessaire pour remplir leurs fonctions spéciales. De là vient aussi que, chez la femme qui éprouve des désirs, les seins acquièrent plus de tension et de rougeur, les mamelons s'érigent, et les organes génitaux eux-mêmes entrent en turgescence (2). Mais le pénis est de tous les organes celui dans la destination duquel il entre le plus de ne déployer qu'une activité momentanée; aussi le tissu érectile y est-il plus développé que partout ailleurs, et n'y a-t-il aucune autre partie du corps dans laquelle le phénomène de la turgescence se prononce à un plus haut degré. L'érection dépend donc essentiellement de ce que le sang est attiré avec plus de force dans le pénis, dont la vitalité a reçu une exaltation passagère, de ce qu'il y séjourne davantage, et de ce qu'il en sort avec moins de facilité. Ajoutons encore que les plexus veineux dont les corps caverneux sont formés, reçoivent des nerfs bien supérieurs, sous le rapport du nombre et du volume, à ceux qui se rendent aux autres veines. Cette dernière circonstance fait que l'érection peut facilement être déterminée par des excitations locales, telles que la chaleur, les lavemens, la fustigation, les calculs vésicaux, l'état inflammatoire de l'urètre, etc., et par toutes les influences qui exaltent l'activité vasculaire dans les organes pelviens, comme les huiles essentielles, les rési-

(1) Meckel, *Deutsches Archiv*, t. II, p. 95.

(2) Mende, *Ausfuehrliches Handbuch der gerichtlichen Medicin*, t. IV, p. 311.

nes, les purgatifs drastiques, etc. En général, elle est provoquée sympathiquement par la plénitude des organes séminaux, et en conséquence par tout ce qui accroît la sécrétion du sperme en fournissant des matériaux abondans à la nutrition. Mais c'est surtout avec l'imagination qu'elle sympathise, tellement même que, chez l'homme, elle peut difficilement, dans l'état normal, s'accomplir sans sa participation. Il n'existe aucune autre fonction qui se rattache à la pensée par des liens aussi intimes, et qui par conséquent soit aussi involontaire. L'homme le plus robuste, celui qui est doué de l'imagination la plus vive, de la sensibilité la plus exquise, perd tout pouvoir de se livrer à l'acte vénérien lorsqu'il éprouve de l'indifférence ou de l'aversion, de la honte ou de l'inquiétude, lors même seulement qu'il s'imagine manquer de force. Aussi n'est-il pas rare que la première nuit des noces n'ait aucun résultat, et quand le jeune homme a perdu ainsi toute confiance en lui-même, ses efforts échouent ensuite jusqu'au moment où, le penchant animal et matériel prenant enfin le dessus, il recouvre, avec la conviction de ses facultés, le pouvoir d'en faire usage. C'est là-dessus que repose la croyance désignée dans le langage populaire par les mots de *nouer l'aiguillette;* ce prétendu charme consistait à faire sur un ruban, tandis que le prêtre prononçait la bénédiction nuptiale, trois nœuds qu'on serrait en formulant des paroles magiques, et qui, tant qu'ils demeuraient serrés, rendaient les nouveaux époux incapables de consommer le mariage. C'est aussi l'influence de l'imagination qui, par la force de l'habitude, entretient l'érection chez les hommes même épuisés par le libertinage, quoique partout ailleurs elle témoigne de l'énergie vitale et puisse être considérée jusqu'à un certain point comme biomètre.

La coutume d'envisager les phénomènes de la vie isolément les uns des autres, et de leur assigner à chacun une cause spéciale, a porté aussi quelques physiologistes à considérer comme jouant un rôle essentiel dans le phénomène de l'érection des circonstances qui n'y occupent cependant qu'un rang subalterne.

5° D'abord si les veines ramènent moins de sang, pendant

la turgescence de la verge, parce que le liquide séjourne davantage dans les organes dont la vitalité est accrue, une pression exercée sur leurs troncs, ou toute autre circonstance qui oppose un obstacle mécanique à la marche du sang veineux, peut produire un état analogue à l'érection, comme on le voit quelquefois, en effet, chez les hommes qui font de grands efforts pour vider leur rectum, comme il arrive aussi pendant le sommeil, par la pression qu'exerce la vessie pleine d'urine, surtout lorsqu'on est couché sur le dos, comme on l'observe enfin dans les cas de flatuosités intestinales, d'hémorrhoïdes, d'épilepsie et de suffocation, dans le paraphimosis, ou lorsqu'on serre une ligature autour de la verge d'un animal. D'après cela on a cru que les muscles ischio-caverneux pouvaient produire l'érection, dans l'état normal, en exerçant une compression sur les veines; mais quoiqu'ils soient réellement tendus alors, état qu'ils partagent d'ailleurs avec les testicules, également relevés par leurs muscles, cependant, comme ils écartent les deux corps caverneux l'un de l'autre, en les tirant à eux, ils ne peuvent comprimer le tronc principal des veines, qui est situé à une plus grande profondeur, et favorisent l'écoulement du sang plutôt qu'ils ne le retardent. Leur action ne contribue à redresser la verge que quand celle-ci est déjà gonflée, et c'est aussi dans cette circonstance seulement qu'ils parviennent à lui imprimer un mouvement sensible, sous l'influence de la volonté. Ils ne font donc qu'accroître la tension de l'enveloppe tendineuse et de ses prolongemens, et par suite aussi la distension des cellules.

6° Muller (1) a décrit des faisceaux entrecroisés qui ressemblent à un tissu musculaire, mais qui ne se contractent point sous l'influence du galvanisme. (Ces fibres ressemblent parfaitement aux autres muscles qui ne reconnaissent point l'empire de la volonté. Leur tissu est granulé et transparent, comme celui de ces derniers. Elles n'ont point de rides transversales, et des faisceaux parallèles s'unissent de tous côtés ensemble pour former des réseaux, dans l'intérieur desquels

(1) *Archiv fuer Anatomie*, t. I, p. 50.

sont situés les vaisseaux. Purkinje est disposé à les considérer comme un développement de la tunique artérielle qui, d'après sa découverte, renferme aussi une couche de fibres longitudinales microscopiques, en outre des couches de fibres transversales connues de tous les anatomistes. Cette couche de fibres longitudinales n'existe pas seulement dans les artères ; on la retrouve aussi dans les canaux qui ont une contractilité moins vive ou périodique, par exemple dans les canaux déférens, les conduits excréteurs des glandes, etc. Elle acquiert quelquefois un assez grand degré de développement dans les parois artérielles. C'est ce qu'il est facile de démontrer sur la rate; les filamens qui parcourent cet organe appartiennent autant aux artères qu'à la capsule séreuse extérieure, et se continuent sans interruption avec toutes deux. N'y aurait-il pas aussi quelque chose d'analogue dans les fibres du pénis?) (1)

7° Enfin Muller (2) a découvert des branches artérielles latérales qui, revêtues d'une pellicule, font saillie dans les cellules du corps caverneux, et y envoient des prolongemens en tire-bourre, dont la longueur est d'une ligne environ. Ces artères, qu'il appelle *hélicines* (*helicinæ arteriæ*), se terminent, suivant lui, en cul-de-sac, sans se continuer avec aucune veine, et il les regarde comme des espèces d'excroissances des artères, faites pour retenir le sang. L'hypothèse d'un épanchement de sang de ces artérioles dans les cellules ne contribue en rien à expliquer le phénomène de l'érection, puisque les troncs d'où elles partent laissent déjà passer eux-mêmes leur sang dans ces cellules par des ouvertures béantes. Elle est d'ailleurs invraisemblable; car Muller n'a pu ni découvrir d'artères hélicines dans le gland, où la turgescence est cependant si prononcée, ni apercevoir, dans leurs parois, aucune ouverture capable de livrer passage au sang (*).

(1) Addition de Valentin.

(2) *Loc. cit.*, t. II, p. 208, pl. III, fig. 1 et 8.

(*) Consultez sur ces remarquables artérioles un travail postérieur de Krause (Muller, *loc. cit.*, t. IV, p. 31).

c. Position des animaux dans l'accouplement.

§ 279. La *position* des animaux dans l'accouplement varie beaucoup.

1° Les deux corps sont parallèles l'un à l'autre, ou placés sur la même ligne.

Dans le premier cas, tantôt les parties homonymes se trouvent en face les unes des autres, ce qui est le plus ordinaire; tantôt, au contraire, ce sont les extrémités opposées des corps, comme, par exemple, chez le Ver de terre, où la tête de chaque individu correspond à l'abdomen de l'autre.

Dans la position sur la même ligne, les parties postérieures des corps tiennent ensemble, et les deux têtes sont opposées l'une à l'autre. On observe cette particularité dans les Planaires. Elle se voit aussi, mais par l'effet seulement d'une inversion secondaire, pendant la seconde période des accouplemens qui se prolongent, comme chez la plupart des Coléoptères, quelques Lépidoptères et les Chiens.

2° Les parties se correspondent déjà en vertu de leur situation naturelle, ou bien un mouvement volontaire, surtout de la part de la femelle, est indispensable pour les mettre dans la situation convenable. La femelle de certains Oiseaux et celle du Chameau s'accroupissent, la Biche en fait autant, mais parfois aussi se place sur une pente ou met les pattes de derrière dans un fossé (1).

3° Les corps sont ordinairement appliqués l'un contre l'autre. La ceinture des Lombrics, dont il ne reste qu'un vestige après l'époque de l'accouplement, mais qui se gonfle pendant la copulation elle-même et s'applique à la région des orifices des organes génitaux de l'autre individu, paraît ne servir qu'à établir ce rapprochement, en agissant comme une ventouse (2). Les points de contact sont multipliés par l'enlacement des corps chez les animaux privés de membres, tels que les Limaces, les Sangsues, les Serpens, ou par le saisissement avec les pattes de devant, chez les Batraciens et

(1) Harvey, *loc. cit.*, p. 306.

(2) Morren, *De lumbrici terrestris historia*, p.187.

les Mammifères, qui devient embrassement chez les Quadrumanes, parce qu'alors il ne sert plus à soutenir le corps.

4° Le mâle a toujours la femelle devant lui ; l'inverse n'a lieu que chez les Ephémères et les Puces, où la partie postérieure de la femelle est repliée vers le côté ventral et le pénis du mâle tourné de bas en haut vers le côté dorsal.

5° La surface ventrale du mâle est ordinairement tournée vers la surface dorsale de la femelle, attendu que l'ouverture des organes génitaux de cette dernière se trouve plus rapprochée de la partie postérieure du corps. Les deux individus s'appliquent ventre contre ventre lorsque la vulve est située plus en devant, par exemple chez la Chauve-souris et l'Ecrevisse; ou quand l'accouplement se fait dans une situation voisine de la verticale, comme chez les Pingouins, dont la femelle ne peut pas porter le mâle parce que ses pattes sont trop rejetées en arrière ; ou lorsque la surface dorsale est armée de piquans, comme chez le Hérisson et le Porc-Epic ; ou enfin lorsque la queue de la femelle est fort longue et peu mobile, comme dans les Sauriens, les Amphibies, les Cétacés et le Castor.

6° Les Cousins, les Abeilles, les Ephémères s'accouplent en volant. Les Lombrics se fixent en terre par la partie postérieure de leur corps. L'accouplement du *Cebrio gigas* a lieu, suivant Audouin, sans que les individus se voient, la femelle étant cachée en terre, et ne laissant sortir que son ovicanal prolongé en un pondoir. Quelque chose d'analogue se voit chez certains Crustacés parasites, dont la femelle passe sa vie entière ayant la partie antérieure du corps enfoncée dans la chair des Poissons. (Les mâles des Lernées pendent continuellement aux ouvertures sexuelles des femelles ; ceux du *Bopyrus squillarum* demeurent probablement pendant la plus grande partie de leur existence immobiles entre les deux séries de branchies des femelles, et vivent ou d'une sécrétion des parties génitales de ces dernières, ou de leurs excrémens) (1). Les Echinorhynques ont la tête plongée dans la substance de l'intestin, et la partie postérieure du corps libre. Les Sangsues

(1) Addition de Rathke.

s'attachent ensemble par les ventouses qui terminent leur corps en arrière, et laissent pendre leurs têtes librement. Les Chéiroptères et les Loris se suspendent également par les pattes de derrière, la tête pendante (1). Chez d'autres animaux, par exemple les Pingouins et les Cétacés, les deux individus se tiennent droit. Le mâle grimpe sur le dos de la femelle dans les Coléoptères et autres Insectes, les Anoures, beaucoup d'Oiseaux et les Chats. La femelle est étendue sur le dos chez les Ecrevisses, les Sauriens, les Phoques, peut-être aussi les Hérissons et quelquefois les Chats sauvages. Cette situation est celle qu'assignent à la femme l'étendue de son arcade pubienne, la distance entre ses hanches, la direction du vagin et la position du membre viril. La volupté, après s'être rassasiée des formes normales, redescend aux formes animales, dont l'une entraîne l'affaiblissement des membres inférieurs chez l'homme, l'autre des inflammations et des ulcérations ou des callosités au périnée chez la femme.

f. *Particularités organiques qui concourent à l'accouplement.*

§ 280. Chez beaucoup d'animaux, le mâle a des organes particuliers pour retenir la femelle. Telle paraît être la dilatation vésiculeuse de l'extrémité de la queue dans les Strongyles, les Physaloptères et les Spiroptères. Le mâle des Ascarides retient la femelle avec la partie postérieure de son corps, qu'il recourbe, et en partie aussi avec une série de petits tubercules (2). Suivant Home (3), le Lombric terrestre a, en devant, près de la tête, une paire de ventouses, et en arrière une paire de crochets; les premières se gonflent, forment des cavités remplies de mucus, et reçoivent les crochets de l'autre individu. Mais une pareille disposition paraît être fort peu conciliable avec la position que prennent les Vers de terre. Beaucoup de mâles, parmi les Insectes, ont des crochets qui leur servent à saisir la femelle; tels sont les Libellules, les Panorpes, etc. L'Ecrevisse tient sa femelle à l'aide de deux cram-

(1) *Magazin fuer die neuesten Entdeckungen*, t. II, p. 69.
(2) *Allgemeine Encyclopædie*, t. VI, p. 44.
(3) *Lectures on comparative anatomy*, t. III, p. 405.

pons flexibles et pointus, situés près de l'ouverture génitale. Les mâles des Raies et des Squales ont, à la partie postérieure du corps, des rudimens de pénis, qui, coudés en genou, sont lobés à leur extrémité ; ces organes entrent en turgescence à l'époque du frai, leurs muscles se développent davantage, et ils servent à saisir la femelle. Dans la Raie bouclée, chacun de ces organes renferme une glande, fournissant une humeur très-visqueuse, qui transsude par l'extrémité. Quelques mâles, parmi les Oiseaux, tels que les Coqs, les Faisans, les Paons, etc., portent au tarse un éperon, c'est-à-dire un os dirigé en dedans et en arrière, et revêtu de corne, qui leur sert à retenir la femelle. Les mâles des Monotrèmes ont également, au côté interne de la patte de derrière, un éperon composé de deux articles, dont le supérieur s'articule au côté interne et inférieur de l'astragale, tandis que l'inférieur, allongé, pointu, et couvert de corne, a sa pointe dirigée en dedans : il contient le conduit excréteur d'une glande, dont la liqueur vénéneuse (1) est reçue par une gouttière placée au côté correspondant chez la femelle, de manière que les deux individus se tiennent solidement l'un à l'autre (2).

Chez d'autres animaux, les membres des mâles ont seulement une conformation particulière. Ainsi les derniers articles des pattes de devant des Hydrophiles, des Dytisques, etc., sont larges, et servent à saisir et retenir la femelle. Dans l'*Hydrophilus piceus*, ils s'accrochent au corps de cette dernière. Dans le *Dytiscus semistriatus*, ce sont des coussins qui se fixent sur le dos lisse de la femelle, en aspirant l'air à la manière des ventouses. La *Lytta vesicatoria* saisit les antennes de la femelle avec ses pattes de devant, et les retient au moyen des crochets dont celles-ci sont garnies à leur avant-dernier article. Le mâle des *Rana esculenta*, *Rana temporaria* et *Bufo cruciatus* porte aux pouces de devant une verrue dure qui n'existe que pendant le temps des amours ; il passe ses bras sous les aisselles de la femelle, sur la poitrine de la-

(1) Blainville, dans Nouv. Bullet. de la Soc. philom., 1817, p. 82.
(2) Home, *loc. cit.*, t. III, p. 358.

quelle il entrecroise ses doigts, et il la tient avec tant de force, en lui enfonçant profondément ses deux verrues dans la peau, non seulement que celle-ci ne peut se dégager, mais encore qu'elle éprouve quelquefois des contusions ou des fractures, qui la font périr. Bosc croyait que ces verrues servaient à conduire le sperme dans le corps de la femelle. Le *Bufo cinereus* n'en a point; mais ses pattes de devant se gonflent pendant les amours, comme il arrive aussi aux doigts des Gecko. Les mâles des Mammifères retiennent également la femelle avec les pattes de devant, et quand ils la mordent à la nuque, ou quand l'Oiseau s'accroche aux plumes de son cou, c'est en partie pour arriver au même résultat.

g. *Union des sexes.*

§ 281. A l'égard de l'*union* elle-même, il y a déjà une sorte de rapprochement des parties génitales dans l'accouplement extérieur relatif. Avant la sortie des œufs et au moment de leur expulsion, le mâle de la Grenouille se remue violemment et s'étend, de manière qu'alternativement les deux anus s'avoisinent et s'éloignent (1).

Dans l'accouplement extérieur relatif, les deux orifices se rapprochent et se frottent l'un contre l'autre. C'est ainsi que le cloaque de l'Oiseau se renverse en dehors, comme par l'effet d'un prolapsus (2).

L'intromission du pénis est favorisée, chez plusieurs Insectes, par des dispositions particulières; par exemple, chez le Scarabée nasicorne et l'Écrevisse, par une gaîne cornée, qui entoure le membre génital et s'ouvre en manière de pince. Les Carabiques ont des crochets, espèces d'appendices palpiformes et mobiles, qui, selon Dufour, paraissent faciliter l'introduction. Le même effet est produit, dans l'*Oniscus aquaticus*, suivant Treviranus, par deux corps articulés, charnus, couverts de minces plaques cartilagineuses, qui sont situées au dessous des pénis.

Dans l'accouplement hermaphrodite réciproque, les pénis

(1) Spallanzani, *loc. cit.*, p. 22.
(2) Harvey, *loc. cit.*, p. 14.

des deux individus s'entrelacent quelquefois à leur base, après quoi leur sommet s'introduit dans les oviductes. C'est ce qu'on observe chez quelques Mollusques à coquille univalve, et aussi, d'après Kuntzmann, dans la Sangsue. Werlich a vu (1), dans le *Limax ater,* que, quand ils venaient à se toucher, ils se roulaient en spirale l'un sur l'autre, et d'une manière toujours de plus en plus serrée, de sorte qu'on ne pouvait plus les séparer à leur extrémité.

La femelle, au moment de l'accouplement, découvre sa vulve autant que possible. La Chauve-souris, par exemple, rejette sa queue et sa membrane aliforme fortement en arrière. Chez les Araignées, au dire de Treviranus, les verrues cartilagineuses situées à l'orifice des oviductes s'insinuent dans les conduits déférens du mâle. Ce phénomène a lieu d'une manière plus prononcée encore chez d'autres animaux inférieurs. Chez l'*Echinorhynchus gigas,* l'extrémité du conduit déférent a la forme d'une cloche, dans laquelle s'adapte exactement l'extrémité postérieure du corps de la femelle (2). Dans les Strongyles, les Physaloptères et les Spiroptères, la femelle n'est reçue par le mâle qu'extérieurement; car une vésicule de ce dernier embrasse bien l'orifice de ses parties génitales, mais cet orifice reçoit le pénis implanté dans le milieu de la vésicule (3). Au contraire, chez plusieurs Insectes, la Mouche domestique, par exemple, l'oviducte se prolonge en un pondoir, qui pénètre dans le canal déférent.

Le pénis sert tant à exciter la femelle qu'à diriger le sperme. Il remplit même ce dernier office quand il ne contient pas de conduit déférent (§ 132), puisqu'il ouvre les parties génitales de l'autre sexe et les prépare à recevoir la liqueur fécondante.

La valvule située à l'extrémité du vestibule et l'étroitesse du vagin font que le premier accouplement présente des difficultés qui stimulent l'ardeur du mâle et accroissent l'excitation de la femelle. L'hymen se déchire avec perte de sang chez les

(1) *Isis*, 1819, p. 1115.
(2) J. Cloquet, Anat. des vers intestinaux, p. 98.
(2) Rudolphi, *Entozoorum synopsis,* p. 585.

Anesses et les Jumens (1). Chez tous les animaux qui en ont un, la copulation et la parturition répétées le font disparaître (2). Il a plus de développement chez la femme, et sa présence est regardée, en général, comme un signe de virginité, quoiqu'il lui arrive quelquefois d'être peu prononcé, ou d'avoir été détruit par d'autres causes que par l'acte vénérien. On rencontre aussi des cas où sa laxité et sa flexibilité sont telles qu'il persiste même après l'accouchement. Ses débris donnent naissance aux crêtes ou lobules appelés caroncules myrtiformes.

h. *Ejaculation.*

§ 282. L'*éjaculation* de la substance fécondante s'opère de diverses manières :

1° Dans les plantes, elle dépend de ce que le tissu contractile des anthères se resserre par l'action desséchante de la chaleur, crève et lance le pollen au dehors. Comme la substance fécondante n'entre pas toujours en contact avec le stigmate immédiatement après sa sortie de l'anthère, et qu'il lui arrive souvent de rester, pendant un laps de temps indéterminé, suspendue dans l'air sans le rencontrer, elle est renfermée dans des utricules qui représentent précisément le pollen, et qu'on peut comparer jusqu'à un certain point au pénis dirigeant et conduisant le sperme. En effet, le pollen reste attaché à l'humeur visqueuse qui enduit le stigmate, émet son liquide, contenu dans des utricules (§ 69), et demeure ensuite réduit à l'état d'une poche vide.

2° Chez les Céphalopodes, à l'époque des amours, on trouve, dans un sac adhérent au canal déférent, un liquide visqueux et des corpuscules filiformes, contournés en spirale, qui, lorsqu'ils entrent en contact avec l'eau, se recourbent, se renflent, crèvent et laissent échapper leur contenu. On ignore encore si ces sacs, analogues aux grains polliniques, sont des capsules pleines de liqueur spermatique ou des utricules remplies de Spermatozoaires. Suivant Dutrochet (3), le

(1) Greve, dans Meckel, *Deutsches Archiv*, t. VI, p. 53.

(2) Cuvier, Anat. comp., t. V, p. 133.

(3) Mémoires pour servir à l'histoire anat. et phys. des végétaux et des animaux, Paris 1837, t. I, p. 442.

sperme des Limaces s'accumule, lorsque ces animaux s'accouplent, dans une gaîne épidermoïde du pénis, et la distend au point de lui faire prendre la forme d'une bourse, qui se détache, reste dans l'ovaire, absorbe l'eau dès qu'elle vient à pénétrer, et chasse le sperme à mesure que ce liquide s'y introduit.

3° Une autre analogie du pénis des animaux avec le pollen a lieu chez quelques Insectes, dont le membre se détache pendant l'accouplement, et reste dans les parties génitales de la femelle, comme le pollen sur le stigmate, pour accomplir la fécondation. Huber a remarqué que la reine Abeille, après s'être accouplée dans l'air, rapportait avec elle à la ruche la partie de l'organe génital mâle que Réaumur appelle le corps lenticulaire, et qu'elle s'en débarrassait ensuite à l'aide de ses pattes. Suivant Audouin (1), le pénis, chez les Insectes en général, pénètre dans la vésicule qui s'ouvre à l'extrémité de l'ovicanal; sa portion charnue se détache et reste dans le corps de la femelle, et le mâle ne retire que la portion cornée. De plus amples observations sont nécessaires pour ériger ce fait en loi générale.

4° En observant l'accouplement extérieur, on reconnaît que le sperme est dardé. Dès que la Grenouille femelle s'est débarrassée de ses œufs, le mâle fléchit les cuisses, exécute différens mouvemens, renverse son cloaque, s'approche et s'éloigne alternativement des œufs, jusqu'à ce qu'enfin on voie jaillir un petit filet d'une liqueur limpide qui se répand sur eux (2). Quoique l'éjaculation soit en général déterminée par les mouvemens du mâle, cependant Stiebel assure que, dans les Lymnées, l'individu qui remplit les fonctions du sexe masculin reste tranquille, et que c'est la femelle qui se meut. On dit aussi que la frayeur peut donner lieu à cette émission; quand la femelle du *Cyprinus brama* vient à frapper soudainement l'eau de sa queue, les mâles qui la suivent se retirent effrayés, et éjaculent pendant cette retraite (3).

(1) Annales des sc. natur., t. II, p. 283.
(2) Spallanzani, *loc. cit.*, p. 11.
(3) Bloch, *Naturgeschichte der Fische*, t. I, p. 98.

Quant aux forces qui accomplissent l'éjaculation du sperme (5°-7°), on peut les rapporter aux suivantes :

5° La contraction des testicules, à laquelle la structure vasculaire de ces organes permet de s'effectuer sans assistance extérieure. Le testicule, parvenu à un plus haut degré de développement, n'a d'autre muscle propre à le resserrer que celui qu'on appelle crémaster. L'action de ce muscle est surtout très-sensible chez les animaux privés de vésicules séminales, et dont la plupart l'ont très-développé. De Graaf lia les conduits déférens d'un Chien avant l'accouplement; celui-ci terminé, les conduits séminaux regorgeaient tellement de sperme, que le testicule s'était gonflé en une masse énorme (1).

6° Étant des conduits excréteurs produits par une membrane muqueuse, les canaux déférens et les vésicules séminales sont doués d'une force musculaire qui leur permet de darder le liquide contenu dans leur intérieur. Les vésicules séminales agissent surtout chez les Mammifères dont les testicules sont situés dans la cavité abdominale pendant le rut, et par conséquent éprouvent moins de pression de la part des objets extérieurs : presque tous ces animaux, à l'exception des Monotrèmes, des Cétacés et des Phoques, ont des vésicules séminales, qui souvent sont fort développées. L'urètre peut également exécuter de vives contractions, puisque, comme Home l'a démontré, il possède des fibres musculaires nombreuses dans la couche extérieure de ses parois.

7° Enfin, différens muscles soumis à la volonté viennent au secours de l'éjaculation. Les muscles abdominaux agissent principalement chez les animaux dont les testicules sont logés dans la cavité abdominale. Les élévateurs de l'anus et les transverses du périnée pressent les vésicules séminales et la prostate contre la vessie urinaire; les bulbo-caverneux aident à l'action musculaire de l'urètre, et sont par cela même, lorsque le passage du sperme à travers ce canal présente des difficultés, ou plus développés, comme dans le Verrat, dont le bulbe urétral forme un sac profond, ou plus étendus

(1) *De virorum org. generat. inservient.*, p. 53.

d'avant en arrière, comme dans la Taupe et le Lapin (1). Les ischio-caverneux exercent également une action expulsive sur l'urètre, dont ils augmentent en même temps la tension. Pendant que tous ces muscles agissent, ceux qui se rendent du bassin aux lombes, à la poitrine et aux cuisses, exécutent des mouvemens en sens inverse de leur direction ordinaire, puisque le bassin devient alors la partie mobile, et qu'il se porte par saccades en avant pour effectuer l'éjaculation, à laquelle les psoas peuvent contribuer jusqu'à un certain point en comprimant les canaux déférens.

8° Chez l'homme, le sperme est lancé à quelques pouces, et à une distance d'autant plus grande que l'érection est plus forte, la distension des voies séminales par le liquide plus considérable, et l'activité musculaire plus énergique. La prostate et les glandes de Cowper versent également leur liquide, parce qu'elles sont comprimées par les muscles qui viennent d'être nommés : cependant Villeneuve prétend (2) que la liqueur prostatique coule seulement goutte à goutte, lorsqu'elle sort seule. La quantité de liquide évacuée s'élève à environ quelques gros (3).

9° Le vagin embrasse plus étroitement le pénis, en raison de sa turgescence, et par l'action de son sphincter; les plis turgescens augmentent les points de contact; et la sécrétion muqueuse s'accroît en outre par l'effet du frottement, à tel point qu'elle s'échappe même quelquefois par un jet soudain, ce qu'on prétend avoir lieu aussi dans la masturbation. Du reste, tous les organes génitaux de la femme entrent dans un état d'éréthisme et de turgescence. Bond (4), en ouvrant le corps d'une jeune femme qui avait passé la plus grande partie de la nuit avec un homme, et qui s'était empoisonnée le matin en prenant de l'opium, trouva les points du vagin auxquels adhérait encore du sperme d'un rouge vif et plus vasculeux qu'à l'ordinaire; les oviductes contenaient davantage de sang, ils avaient une apparence charnue, et étaient con-

(1) Cuvier, Anat. comp., t. V, p. 98.
(2) Dict. des sc. méd., t. XI.
(3) Haller, *loc. cit.*, t. VII, p. 570.
(4) Froriep, *Notizen*, t. XL, p. 327.

tournés sur eux-mêmes ; les ovaires présentaient des traces de la même turgescence, et étaient plus rapprochés de la matrice : on y apercevait quelques grosses vésicules contenant un liquide légèrement trouble, et d'autres plus petites, qui tenaient à des pédicules.

i. *Etat de la vie pendant l'accouplement.*

§ 283. Etudions maintenant l'*état de la vie* pendant l'accouplement.

1° Le sentiment intérieur est singulièrement mis en jeu par la plus forte de toutes les excitations que puissent ressentir les organes les plus sensibles du corps. L'animal femelle éprouve souvent des douleurs causées par les stimulations préliminaires (§ 277), par la position (§ 279), par les moyens qui servent à le retenir (§ 280), par la déchirure de l'hymen (§ 281), et fréquemment aussi par la forme du pénis. Le gland des Planorbes est cartilagineux et en forme d'agaric, de sorte qu'il a de la peine à sortir. Il ressemble également à un champignon chez le Rhinocéros, le Sapajou et autres Singes. Dans l'Agouti, il porte des papilles dures et pointues, ainsi que deux petites plaques osseuses, au bord aigu et dentelé desquelles se trouvent des dents dirigées en avant. Il est garni de soies dures dans quelques Chéiroptères, de saillies et de renflemens dans le Cheval. Celui du Chameau, de l'Ichneumon et des Tortues est courbé en crochet. Des épines et des espèces de hameçons le hérissent dans le Chat, le Lion, le Tigre, la Hyène, la Martre, le Castor, le Cochon d'Inde, la Gerboise, le Macaque, et les Serpens, de même que chez quelques Phalènes. Chez la femme, la paroi antérieure du vagin est la plus sensible, et c'est avec elle aussi que le gland entre surtout en contact.

C'est précisément cette alliance toute particulière de plaisir et de douleur qui constitue la volupté. Plusieurs animaux, tels que les Chattes, les Lionnes, les femelles des Loris, etc., expriment ces sensations par un cri plaintif. La Grenouille femelle pousse, lorsque les œufs sortent, un petit cri, que le mâle accompagne d'une espèce de cri interrompu (1).

(1) Spallanzani, *loc. cit.*, p. 10.

Le mâle du Crapaud fait entendre un grognement particulier, qu'il n'a point dans d'autres momens, et qui devient plus fort à l'approche d'un autre Crapaud, ou quand on cherche à lui ravir sa femelle.

2° L'acte est accompagné d'un accroissement de chaleur. Le cœur peut à peine maîtriser le flot du sang, et bat à coups redoublés. La respiration est accélérée, et le sang se porte à la tête. Suivant Gaspard, la tête et le cou du Limaçon même deviennent le siége d'un gonflement bleuâtre. Aussi la mort arrive-t-elle souvent dans l'acte vénérien ou à sa suite, surtout chez l'homme, qui en éprouve de plus fortes secousses, et principalement chez les sujets attaqués d'affections du cœur et des organes respiratoires, ou prédisposés à l'apoplexie, ou enfin accablés d'une débilité générale, dont ils cherchent à triompher par des excitations contre nature.

3° L'animal femelle se comporte, en général, d'une manière purement passive, de manière que la copulation paraît être une fonction à proprement parler masculine. Les Pucerons femelles demeurent dans une immobilité absolue pendant que les mâles se livrent aux plus violens mouvemens. Les Papillons femelles se traînent de tous côtés, et la Grenouille se plonge dans l'eau, puis revient à la surface, pour y humer de l'air. A peine remarque-t-on la moindre expression de volupté chez les femelles des Mammifères, si ce n'est néanmoins dans l'attitude qu'elles prennent.

4° Au moment de l'éjaculation, l'homme reçoit une secousse générale et pénétrante; il éprouve un anéantissement total, et la femme elle-même est saisie d'un frisson. Tous les autres sens sont frappés d'une paralysie momentanée. La vie entière est absorbée dans la nouvelle direction qu'elle a prise, et qui est aussi celle par laquelle elle arrive à son plus haut degré d'exaltation. Chez les animaux, cet état s'exprime quelquefois par des phénomènes surprenans; les Limaçons laissent pendre leurs tentacules, et sont presque absolument insensibles (1). Rien ne saurait déranger les Hémiptères et les Coléoptères accouplés; les Tortues se laissent prendre aisé-

(1) Haller, *loc. cit.*, t. VIII, p. 263.

ment (1); on peut saisir les Tritons, et les poser sur sa main, sans qu'ils s'en aperçoivent; le Scarabée nasicorne se laisserait plutôt hacher en morceaux que de quitter sa femelle (2), et les Phalènes ne se séparent pas même lorsqu'on les transperce ensemble d'une épingle. Rœsel arracha les pattes de derrière à une Grenouille, qui ne lâcha cependant pas sa femelle (3); Spallanzani suspendit un Crapaud par une patte qu'il avait attachée à un fil, il le piqua en différens endroits, lui enleva plusieurs lambeaux de chair et lui coupa une cuisse; mais cet animal n'abandonna sa femelle qu'au bout de treize heures, avec la vie. Un autre féconda les œufs pendant trois heures encore, quoique ses deux cuisses eussent été coupées (4). Une Grenouille mâle, à laquelle il avait coupé la tête, ne détacha pas ses bras de la femelle, et ne cessa de féconder les œufs que quand celle-ci eut cessé d'en pondre; la ponte et la fécondation ne furent point interrompues par la décapitation des deux individus (5); d'autres supportèrent qu'il leur brûlât les jambes, et ne se détachèrent que quand le feu gagna la cuisse, mais s'accouplèrent de nouveau après avoir été remis dans l'eau (6). Le sentiment intérieur est complétement détourné de l'individualité, et dirigé tout entier vers l'espèce; car on observe alors une insensibilité absolue. Après que le mâle de la *Salamandra platycauda* a battu sa femelle, il s'éloigne un peu d'elle, et tombe dans une sorte de stupeur pendant laquelle il s'étend sans faire aucun mouvement, et éjacule son sperme au milieu de légères convulsions du tronc et de la queue (7). Les Chauve-souris se laissent aussi tomber à terre pendant l'accouplement.

Mais, comme la vie animale revêt toutes les formes imaginables, il y a aussi des animaux qui demeurent parfaitement tranquilles pendant la copulation, et que la moindre cause suffit pour déranger; tels sont certains Lépidoptères.

(1) Spallanzani, *loc. cit.*, p. 83.
(2) Swammerdam, *Bibel der Natur*, p. 126.
(3) *Naturgeschichte der Frœsche*, p. 5.
(4) *Loc. cit.*, p. 86.
(5) *Loc. cit.*, p. 289.
(6) *Loc. cit.*, p. 288.
(7) Rusconi, Amours des Salamandres, p. 33.

k. *Durée et fréquence de l'accouplement.*

§ 284. L'accouplement ne dure qu'un instant chez les Ephémères, les Cousins, les *Monoculus pulex*, etc. Il a aussi une durée fort courte chez les Lézards (1), et chez certains Mammifères, l'Élan, par exemple. Chez la plupart des Oiseaux, il est court et fréquent; cependant celui des Cygnes et des Autruches dure plus long-temps et se répète moins souvent. Il ne dure que cinq à six minutes chez les Limaçons des vignes, après que les deux animaux se sont tenus quelques jours enlacés. Dans les Chiens, les Loups et les Renards, sa durée est de plus d'un quart d'heure, ces animaux restant attachés l'un à l'autre à cause du renflement du gland et de l'étroitesse du vagin, ce qui tient peut-être à ce que l'absence des vésicules séminales ralentit l'émission du sperme. Certains Insectes, par exemple le *Meloe vesicatorius*, restent également accouplés pendant plusieurs jours, les têtes à l'opposé l'une de l'autre. L'accouplement dure très-long-temps chez les Grenouilles et les Crapauds, quoique la fécondation proprement dite soit l'affaire d'un instant; sa durée est de dix, douze, quatorze et même vingt jours dans le Crapaud commun (2). La chaleur exerce à cet égard une influence incontestable : ainsi l'accouplement de la Grenouille verte dure quatre à cinq jours quand le temps est chaud, et huit à dix lorsqu'il est froid; quelques heures suffisent à celui de la Rainette en Lombardie, tandis qu'il exige un à trois jours en Allemagne.

La fréquence est presque toujours en raison inverse de la durée. Les Papillons diurnes, par exemple, restent unis fort peu de temps, mais répètent souvent l'acte, tandis que l'accouplement est long chez les Coléoptères, qui ne l'accomplissent qu'une seule fois. Certains mâles, comme l'Ours noir, s'accouplent plusieurs fois l'une après l'autre, sans changer de situation. La femelle de l'Elan s'accouple deux à trois fois dans l'espace d'une heure, et la Vache quatre à six; après

(1) Spallanzani, *loc. cit.*, p. 57.

(2) Spallanzani, *loc. cit.*, p. 31.

quoi elle est fécondée. Le Coq répète l'acte jusqu'à cinquante fois par jour; le Moineau, la Bergeronnette, etc., douze à vingt fois par heure.

Dans l'espèce humaine, l'accouplement normal se réitère en général deux fois par semaine (1). Un intervalle de huit jours avait été prescrit par Mahomet, de neuf par Zoroastre, et de dix par Solon.

1. *Résultat de l'accouplement.*

§ 285. Les *résultats* de l'accouplement ne sont pas moins curieux à étudier.

1° Le premier consiste dans l'aversion des sexes l'un pour l'autre. Autant ils s'attiraient auparavant, autant ils se repoussent après. Un phénomène analogue se remarque déjà chez les plantes, où les étamines se fanent après l'évacuation des anthères, et la plupart du temps même s'éloignent du stigmate. Les Limaçons se retirent dans leur coquille, et se quittent l'un l'autre dès le lendemain. Le Lymnée mâle fuit la femelle avec toute la célérité dont il est capable (2). Les femelles des Araignées et des Cantharides dévorent fréquemment les mâles, aussitôt après l'accouplement, lorsqu'ils ne se retirent pas en toute diligence (3). Sans avoir rien de semblable à craindre, les Grenouilles s'éloignent promptement l'une de l'autre (4). La Chatte sauvage frappe le mâle à la face, quand il la quitte (5), et les Hamsters se battent ensemble. La femelle du Chevreuil fuit le mâle et va retrouver ses petits. Un Chamois femelle qui s'était accouplé en captivité témoigna, aussitôt après la fécondation, tant de répugnance pour le mâle, que, malgré toutes les précautions imaginables, il parvenait à s'échapper lorsqu'on les renfermait ensemble (6).

Chez l'homme, l'amour entretient la liaison, qui ne devient que plus intime encore par la connaissance de la gros-

(1) Haller, *Elem. physiol.*, T. VII, p. 570.
(2) Stiebet, dans Meckel, *Deutsches Archiv*, t. I, p. 423.
(3) Fabricius, *Resultate naturhistorischer Vorlesungen*, p. 311.
(4) Rœsel, *Naturgeschichte der Frœsche*, p. 14.
(5) Bechstein, *Gemeinnuetzige Naturgeschichte*, t. I, p. 674.
(6) *Neujahrsgeschenk fuer Jagdliebhaber*, 1824, p. 165.

sesse. La femme reproche rarement à l'homme, même lorsqu'elle s'est donnée à lui sans amour, la fécondité dont elle lui est redevable, et ce n'est qu'au milieu des douleurs de l'enfantement qu'on voit quelquefois se trahir cette répugnance purement animale. Mais il est bien plus ordinaire que l'homme se fatigue de la femme avec laquelle il épuise la coupe du plaisir, et les exemples en sont d'autant plus fréquens, que le voluptueux est indifférent pour les femmes, qu'il les méprise, et même qu'il les hait.

2° Le mâle est épuisé après l'accouplement ; car sa force, qui ne tend qu'à se développer au dehors, s'est manifestée dans la plus grande latitude et est arrivée au but. Pour la femelle, au contraire, c'est seulement après l'accouplement intérieur que commence réellement sa fonction génitale, et par conséquent sa vie plus relevée : chez elle, l'activité vitale diminue à la périphérie, mais n'en devient que plus exaltée à l'intérieur; car la prédominance des actes intérieurs est précisément ce qui fait l'essence du sexe féminin. Après la fécondation, toutes les parties extérieures de la fleur meurent ; les anthères, les étamines, la corolle se fanent ; le stigmate perd son humidité et son éclat (1), et, s'il s'était étalé auparavant, il se resserre de nouveau (2) ; la corolle fanée et close le recouvre. La fleur est alors fermée pour toujours par l'effet de la contraction qui prédomine dans l'être femelle, et comme une vie plus énergique va désormais déployer son activité créatrice dans l'ovaire, la fleur femelle des *Vallisneria*, des *Nymphæa*, des *Villarsia*, etc., se replonge dans les eaux pour amener les fruits à maturité au sein de cet élément.

Chez les animaux mâles, et, à ce qu'il paraît, chez les femelles aussi dans les espèces dont l'accouplement est extérieur, le corps maigrit, et le besoin de nourriture devient plus vif. Les Poissons sont plus affamés après le frai, ce qui les rend plus aisés à prendre avec des appâts (3). L'Élan mâle n'a jamais plus d'embonpoint qu'avant le rut, au mois d'août,

(1) Kœlreuter, *Fortsetzung der vorlæufigen Nachricht*, t. III, p. 153.
(2) Treviranus, *Biologie*, t. V, p. 212.
(3) Bloch, *loc. cit.*, t. II, p. 202.

ni la femelle qu'après la fécondation, en octobre, époque à laquelle le premier, qui a perdu cinquante livres de son poids, est maigre et épuisé. On en peut dire autant du Cerf, qui, au sortir du rut, n'a plus ni courage ni graisse, et mange avec avidité. A cette époque aussi, la chair de presque tous les animaux est visqueuse, molle et insipide (1). C'est également vers ce temps qu'arrive en général la mue, surtout chez les mâles, tandis que les femelles ne l'éprouvent communément qu'après l'incubation ; le Paon perd sa queue, le Combattant les belles plumes de son cou, le Faisan une partie de son brillant plumage ; les couleurs des plumes deviennent plus ternes, et les crêtes plus pâles ; le Bouquetin, l'Élan, le Cerf, le Renne, jettent leur bois et prennent leur pelage d'hiver ; les Lampyres cessent de briller, etc.

Quand l'hiver n'est pas rigoureux, les Lièvres s'accouplent de meilleure heure et plus souvent, d'où résulte une plus grande mortalité parmi eux. Le mâle des Papillons, par exemple du *Sphinx ocellata*, ne peut plus se soutenir après les assauts répétés qu'il a soutenus ; il tombe de côté en battant des ailes, et ne tarde pas à périr : son corps est creux, son intestin a presque entièrement disparu, et, au bout d'une heure, son corps est déjà sec et dur (2). Les Bourdons périssent immédiatement après la copulation, et les Abeilles ouvrières, dont la vie ne commence réellement qu'alors à entrer en activité, accélèrent le cours de la nature en les reléguant dans un coin, pour les y laisser mourir de faim ou les tuer. On regarde comme un signe de fécondation que la Jument soit plus vive et plus active après avoir reçu le mâle (3). De même aussi les jeunes femmes profitent à vue d'œil quand elles usent modérément des plaisirs avec un époux qu'elles aiment ; elles deviennent plus grasses, leurs couleurs s'animent ; elles acquièrent plus de gaîté et d'aplomb ; tout en elles annonce la satisfaction et le bonheur. L'acte vénérien influe davantage sur la santé de l'homme : aussi Alcméon et Platon ont-ils pu

(1) Haller, *loc. cit.*, t. VII, p. 547.
(2) *Der Naturforscher*, t. IV, p. 114.
(3) Bechstein, *loc. cit.*, t. I, p. 254.

regarder le sperme l'un comme une goutte du cerveau, l'autre comme une émanation de la moelle épinière. La perte de cette humeur peut réellement devenir mortelle au milieu de grands travaux mécaniques ou intellectuels, et c'est ce qui avait déterminé Moïse à interdire l'union des sexes pendant la guerre. Mais la condition de l'humanité prévient l'épuisement animal; lorsque ce n'est pas l'instinct animal, mais l'amour, qui y invite, cet acte exerce aussi sur l'homme une influence fortifiante et vivifiante. Il ne porte préjudice, comme l'avait déjà remarqué Sanctorius, que quand on s'y livre sans amour et sans modération. Les hommes, par exemple, qui, cédant à un faux point d'honneur, s'efforcent d'accomplir ce qu'on nomme les devoirs du mariage, épuisent rapidement leur vigueur et sont fort exposés aux maladies. De même, les jeunes femmes mariées à de vieux libertins se fanent de bonne heure, tant parce qu'elles s'abandonnent avec répugnance, que parce qu'elles n'éprouvent qu'une stimulation matérielle, sans fécondation, et parce qu'elles ont à supporter le souffle flétrissant d'une vie dont l'âge a miné les ressorts. L'abus des plaisirs sensuels entraîne, non pas tant par la perte du sperme que par l'ébranlement du système nerveux, l'atonie des organes génitaux, le flux de semence, la faiblesse de la vessie, l'atrophie de la moelle épinière, le tremblement, les convulsions, la paralysie, l'hébétement des traits du visage, la surdité, les vertiges, l'affaiblissement de la mémoire, l'impossibilité de suivre les travaux qui demandent de la contention d'esprit, la perte des sentimens purement humains, l'idiotisme et la démence (1). La plupart des prostituées, à part leur dégradation morale, ont une voix rauque, sont tourmentées par des phlegmasies et des ulcérations aux parties génitales, et meurent de la phthisie pulmonaire avant l'âge de trente ans; plus elles se livrent de bonne heure à leur profession, et plus elles en ressentent les funestes effets (2). L'acte vénérien souvent répété dans un trop court espace de temps, entraîne également les suites les plus déplorables. On a vu des hom-

(1) Haller, *loc. cit.*, t. VII, p. 572.
(2) Dict. des sc. méd., t. XLV, p. 491.

mes, après une nuit de débauche, éprouver un priapisme sans éjaculation ou avec émission de sang, tomber dans le tétanos, blanchir tout à coup, ou même succomber (1), et de malheureuses filles périr au milieu même de leurs excès, ou être enlevées quelque temps après par une hémorrhagie (2).

3° La vie des individus, dans ses formes inférieures, est raccourcie par la génération. Comme elle n'a point encore acquis une véritable individualité intérieure, elle succombe entièrement sous la puissance de l'espèce ; et comme elle n'a encore d'autre tendance que celle de produire, c'est aussi dans l'acte générateur qu'elle atteint son but et qu'elle trouve sa fin, après avoir accompli la plus parfaite de ses formations. Les Cryptogames dans lesquelles on aperçoit des vestiges de sexualité, par exemple, les Mousses pourvues de paraphyses, sont les plus périssables de toutes ; les individus portant graine sont beaucoup plus délicats et plus faibles que les individus stériles ; ainsi les feuilles fertiles d'*Acrostichum* sont étroites, délicates et à bords lisses, tandis que les feuilles stériles sont plus larges et dentelées sur les bords; les frondes stériles de l'*Onoclea struthionis* deviennent trois fois aussi grandes, et acquièrent un développement bien plus complet, que celles qui sont fécondes (3). Les plantes phanérogames annuelles du midi deviennent quelquefois vivaces dans le Nord, parce qu'elles y fleurissent plus tard et moins bien. Ainsi l'*Agave americana* vit des siècles en Allemagne, parce qu'il y fleurit tard ou même jamais dans les jardins, tandis que, dans son pays natal, où ses fleurs se développent de bonne heure, il ne dure qu'une quinzaine d'années environ. Les Pucerons et Entomostracés sans sexes vivent plusieurs semaines ou mois; ceux qui s'accouplent périssent au bout de quelques jours ou de quelques semaines, surtout les mâles (§ 188, 208). La plupart des Insectes meurent avant l'hiver, après s'être accouplés et avoir mis au monde leur progéniture. Mais les Papillons qui sortent tard en automne de leur chrysalide, sur-

(1) *Ibid.*, t. IV, p. 176.
(2) *Ibid.*, t. XIV, p. 539.
(3) Schubert, *Ahndungen einer allgemeinen Geschichte des Lebens*, p. 25.

vivent fréquemment l'hiver, dans les climats doux, lorsqu'ils ne peuvent point s'accoupler. Les animaux supérieurs sont les seuls à la vie desquels la génération ne porte pas autant d'atteinte, et c'est chez l'homme qu'elle se concilie le mieux avec l'individualité, parce qu'ici s'est développé un rapport idéal plus élevé, non pas seulement avec l'espèce, mais encore avec l'univers tout entier.

2. FÉCONDATION.

a. *Conditions de la fécondation.*

§ 286. La condition de la génération sexuelle est que le testicule ou son produit influe sur l'ovaire ou son produit.

1° Si l'on enlève les étamines ou le pistil d'une plante monocline, ou si l'on sépare l'un de l'autre les deux sexes, dans les plantes monoïques ou dioïques, de manière que le pollen ne puisse pas se transmettre, la génération n'a point lieu. Les fleurs qui n'ont que des étamines ne portent jamais de fruit; celles qui contiennent un ovaire n'en donnent qu'autant que du pollen arrive jusqu'à elles; on peut même y faire parvenir cette poussière par des moyens artificiels, et l'on reconnaît que la fécondation s'est réellement opérée à ce que le fruit prend les qualités de la plante d'où le pollen a été tiré. Tels sont les faits que le génie de Linné sut féconder après Camerarius, et dont la vérité a été constatée mille fois depuis, par Desfontaines encore dans les temps modernes (1). Si nous comprenons dans son vrai sens la part que les sexes prennent à la génération, c'est-à-dire que la femelle forme la substance du fruit, mais ne peut l'amener à parfaite maturité, quand l'organisme occupe un haut échelon de la vie, qu'autant que le mâle vient exercer sur elle son influence, nous ne saurions douter de la sexualité des plantes. Cependant la doctrine de Linné paraissait être complétement établie, lorsque Schelver et son ingénieux successeur, Henschel, élevèrent des objections contre elle.

Ils rapportèrent d'abord des faits attestant que des fruits s'étaient formés sans influence du pollen. Mais la monogénie

(1) Froriep, *Notizen*, t. XXXVII, p. 113.

est hors de doute ; elle domine dans les derniers rangs du règne végétal, comme dans ceux du règne animal, et peut aussi se manifester exceptionnellement chez des êtres qui, d'après la règle, doivent être produits par la génération sexuelle. Donc, en prouvant la monogénie, on ne réfute pas la digénie, puisque la nature se déploie partout en formes variées, et qu'il lui arrive fréquemment, lorsque déjà elle est parvenue à l'un des échelons supérieurs, de redescendre à quelqu'un de ceux qui se trouvent au dessous.

En second lieu, Schelver et Henschel firent ressortir les difficultés que présente chaque mode de transmission du pollen au stigmate ; mais ils ne prouvèrent pour aucune plante que la transmission ne pût point avoir lieu d'une manière ou d'une autre. Par exemple, ils firent voir que, dans beaucoup de végétaux, la pesanteur du pollen s'oppose à ce qu'il arrive de lui-même au stigmate : mais ce qu'il aurait fallu démontrer, c'est que tout autre moyen quelconque d'y parvenir lui est également interdit dans ces plantes. De ce qu'un fait nous semble difficile à concevoir, ce n'est jamais une preuve qu'il ne soit point réel, pas plus ici qu'à l'égard de tout autre phénomène de la nature. L'absence d'une direction déterminée du pollen tient à celle de la locomotilité animale, et la surabondance de ce produit s'explique par la nature même de la plante, qui consiste uniquement à former, et en conséquence à produire en profusion (§ 235).

En troisième lieu, Schelver et Henschel ont appelé le raisonnement à leur secours. Chez les animaux, disent-ils, toutes les parties sont vivantes à la fois ; dans les plantes, au contraire, elles ne le sont que l'une après l'autre, puisque chacune d'elles se développe indépendamment de l'autre, la branche de la feuille, la fleur de la branche, et le fruit de la fleur (1). Mais ce n'est là qu'une différence relative, tenant à ce que l'unité qui caractérise toute vie quelconque est plus développée chez l'animal, en vertu de l'existence du système nerveux. Il n'est pas vrai d'ailleurs que, chez les plantes, une partie soit absolument indépendante d'une autre, et qu'elle vive

(1) Henschel, *Von der Sexualitæt der Pflanzen*, p. 39.

seule à une époque déterminée. Enfin, chez l'animal, il existe aussi des parties qui jouissent d'une certaine indépendance, et qui atteignent leur point culminant en des temps différens. Ainsi, par exemple, la vie tout entière est absorbée par la génération pendant le rut, dans les intervalles duquel elle se dirige vers la conservation de l'individualité.

Henschel considère le pollen comme la substance végétale soustraite à la puissance enchaînante de l'accroissement, comme un poison dirigé contre le progrès de la vie végétale, qui agit par infection sur le stigmate, et détermine ainsi la formation du fruit (1) ; mais comme il explique également la génération des animaux par une infection (2), on doit conclure de là que lui-même reconnaît la nature procréatrice du pollen.

Au reste, quant à ce qui concerne la fécondation artificielle, il y a fort long-temps déjà que les Orientaux portent des fleurs mâles de Dattier sur les pieds femelles, en secouant la poussière des premières sur les seconds. Le Jardin des Plantes de Berlin possédait depuis trente ans un *Chamærops humilis* femelle, qui n'avait jamais porté de fruits parfaits; Gleditsch le féconda avec du pollen que Kœlreuter lui avait envoyé de Carlsruhe, à cent soixante lieues de distance, et il en obtint ensuite des fruits complets. On a fait la même observation sur l'*Abroma angusta* (3), le Mastix et le Térébinthe (4). Les amateurs d'horticulture ont employé ce moyen pour produire différentes variétés d'œillets et d'oreilles d'ours. Les gens de la campagne savaient aussi depuis long-temps qu'il ne faut point arracher les pieds stériles (mâles) du Chanvre, avant que les graines aient commencé à se développer sur les pieds fertiles (femelles).

2° La génération des animaux peut devenir le sujet d'observations immédiates lorsqu'elle s'effectue hors du corps de la femelle. Spallanzani, en saisissant cette idée, a enrichi la science des découvertes les plus précieuses, qui seront ici notre principal guide.

(1) *Ibid.*, p. 431 et 435.

(2) *Ibid.*, p. 441.

(3) Willdenow, *Grundriss der Krœuterkunde*, p. 413.

(4) Treviranus, *Biologie*, t. III, p. 346.

C'est d'après le résultat, et en voyant se développer des œufs, que Spallanzani jugeait qu'il y avait eu fécondation. Il reconnut que les Reptiles sont dans le même cas que tous les autres animaux, c'est-à-dire qu'aucune génération n'a lieu chez eux quand on extirpe les ovaires ou les testicules, ou lorsqu'on empêche l'accouplement. Ayant ouvert cent cinquante-six grenouilles femelles accouplées, mais dont les mâles n'avaient point encore émis leur sperme, il vit tous les œufs se putréfier, sans que nul têtard s'y développât (1). Lorsqu'il habillait les mâles avec des caleçons de taffetas ciré, l'accouplement n'était pas suivi de fécondation (2). Baignait-il au contraire des œufs de Grenouille, de Crapaud ou de Salamandre, avec le sperme du mâle, ils se développaient d'une manière aussi rapide et aussi complète qu'après la fécondation naturelle (3). Duhamel et Jacobi (4) sont parvenus aussi à féconder artificiellement des œufs de Saumon, de Truite et de Carpe. L'expérience a cependant échoué entre les mains de Cavolini. Elle n'a pas réussi non plus à Spallanzani, avec les Vers à soie ordinaires (5), quoiqu'il soit possible que ces animaux se trouvent dans le cas de la monogénie (§ 44). Spallanzani, ayant renfermé une Chienne, lui injecta, au vingt-troisième jour de la clôture et au treizième depuis la manifestation de la chaleur, dix-neuf grains de sperme, qui fut lancé à l'aide d'une seringue échauffée; l'animal mit bas trois petits soixante-deux jours après l'injection (6). Cette expérience a été faite avec le même résultat par Rossi (7). Hunter, consulté par un homme atteint d'hypospadias, lui conseilla d'injecter sa propre semence au moyen d'une seringue échauffée, et sa femme devint enceinte (8); il ne dit pas que cette dernière ait été enfermée avant et après l'opération, mais on peut en douter.

(1) Spallanzani, Exp. sur la génération, p. 9.
(2) *Ibid.*, p. 13.
(3) *Ibid.*, p. 142.
(4) Treviranus, *loc. cit.*, t. III, p. 370.
(5) Spallanzani, *loc. cit.*, p. 250.
(6) *Ibid.*, p. 226.
(7) *Ibid.*, p. 311.
(8) Home, *Lectures on comparative anatomy*, t. III, p. 315.

3° On a pensé que la liqueur séminale du mâle pouvait être remplacée jusqu'à un certain point par d'autres substances chez les plantes et les animaux inférieurs; mais nous avons besoin encore de nouveaux faits pour admettre un tel phénomène, qui prouverait que cette liqueur n'agit pas d'une manière matérielle et chimique, mais d'une manière générale et dynamique. Henschel raconte (1) qu'après avoir saupoudré des stigmates de ricin, les uns avec de la magnésie, les autres avec de la poudre de lycopode, il vit les premiers donner quelques petites graines et les autres des semences plus grosses; il ajoute que les arbres à fruits couverts de la poussière qui s'élève de la grande route donnent les récoltes les plus abondantes, ce qui fait que les jardiniers des environs de Breslau sont dans l'habitude de saupoudrer les arbres en fleurs avec cette poussière. Des pieds de maïs, dont il avait coupé les épis mâles et couvert les stigmates avec de la magnésie, du soufre, du charbon, du lycopode, donnèrent des graines parfaitement mûres (2). Mais ces graines se produisent aussi par monogénie, sans l'intervention de poussières étrangères, de manière qu'il n'est point prouvé que celles-ci exercent une influence fécondante. L'électricité, le sang, le vinaigre, l'alcool, les huiles essentielles n'ont pu servir à féconder des œufs de Batraciens (3); mais l'urine des mâles de Grenouilles, retirée de la vessie à l'aide d'une canule pointue, sans blesser les organes génitaux, a presque toujours opéré la fécondation (4). Cependant Prevost et Dumas (5) font remarquer que les canaux déférens de la Grenouille s'ouvrent dans les uretères, que ceux-ci forment une poche latérale, qui se gonfle beaucoup au temps des amours, que l'urine sert vraisemblablement à étendre le sperme, et qu'au printemps elle contient des animalcules spermatiques.

§ 287. Quant à la nature du sperme,

1° Le sperme tiré des vésicules séminales du *Bufo calamita*

(1) Henschel, *loc. cit.*, p. 286.
(2) *Schlesische Provinzialblætter,* 1824, p. 462.
(3) Spallanzani, *loc. cit.*, p. 153, 154, 213.
(4) *Ibid.*, p. 307.
(5) Annal. des sc. nat., t. I, p. 278.

opéra la fécondation, et se montra plus actif que celui des testicules, mais ne conserva pas sa vertu fécondante aussi long-temps (1) ; il était donc plus pur, et par cela même plus décomposable. Chez les Mammifères qui ont des vésicules séminales, ces poches se vident aussi les premières pendant l'accouplement.

2° Le sperme exprimé des testicules est fécondant (2). Il doit couler de ces organes chez les Mammifères pourvus de vésicules séminales, dont l'accouplement dure long-temps, ou qui le répètent à de courts intervalles, et il ne peut venir d'ailleurs chez ceux qui n'ont point de vésicules.

3° Spallanzani (3) a vu deux fois du sperme qui ne contenait pas d'animalcules féconder tout aussi bien que l'autre. Une goutte de sperme, qui avait été tellement étendue d'eau qu'on n'y pouvait apercevoir aucun Spermatozoaire, opéra la fécondation, tout comme le sperme provenant d'animaux morts et dont les animalcules spermatiques ne vivaient également plus. Une goutte de sperme fut mise sous le microscope, et comme l'évaporation avait déterminé tous les Spermatozoaires à se réunir vers le centre, on prit une petite quantité de la liqueur placée sur les bords et qui ne contenait aucun animalcule ; elle se montra parfaitement fécondante. Ces quatre faits prouvent que les Spermatozoaires ne sont point la cause de la faculté fécondante, qu'ils n'en sont qu'un phénomène concomitant. Prevost et Dumas (4) ont remarqué que le sperme avait perdu sa propriété fécondante au bout de trente-six heures, époque à laquelle les animalcules étaient morts, que l'électricité, qui tue ces petits êtres, la lui enlevait également, enfin qu'il la perdait après avoir traversé cinq filtres de papier joseph, à la sortie desquels il ne contenait non plus aucun Spermatozoaire ; mais ce ne sont point là des faits décisifs pour renverser l'opinion qui vient d'être émise.

4° La fécondation extérieure ne s'opère que dans l'eau

(1) Spallanzani, *loc. cit.*, p. 136, 161.
(2) *Ibid.*, p. 150.
(3) *Ibid.*, p. 146.
(4) *Loc. cit.*, t. II, p. 140.

(§ 241, 1°), et celle-ci paraît en être l'indispensable condition. La semence pure des Salamandres ne féconda aucun œuf (1), tandis que, mêlée avec deux parties d'eau, elle produisit une fécondation complète ; trois grains de sperme, délayés dans une livre d'eau, fécondèrent les œufs, soit qu'on les tînt seulement à la surface, soit qu'on les plongeât au fond du liquide ; ainsi étendu, le sperme conserva sa faculté fécondante pendant trente-cinq heures à l'air, et pendant cinquante-sept dans une glacière, c'est-à-dire plus long-temps que la semence pure. Quand on en mêlait trois grains avec dix-huit onces d'eau, le mélange fécondait parfaitement ; l'effet était moins prononcé avec deux livres d'eau, et cependant, avec vingt-deux livres de ce liquide, on parvenait encore à féconder quelques œufs. Suivant Prevost et Dumas, la proportion des œufs fécondés aux œufs non fécondés était de 1 : 8 dans un mélange de sperme et d'eau à parties égales ; de 1 : 5 avec deux parties d'eau ; de 1 : 2, avec trois ; de 2 : 2,5, avec quatre ; de 2 : 1, avec cinq ; de 6 : 1, avec sept ; de 9 : 1, avec neuf ; de 10 : 1, avec douze à quarante-huit. L'eau sert donc d'intermédiaire à la fécondation chez les Batraciens, comme l'air chez les plantes (§ 236) ; le monde élémentaire joue partout un rôle dans cette fonction, tantôt sous une forme, et tantôt sous une autre. Chez la plupart des plantes, l'eau s'oppose à la fécondation ; une forte pluie balaie le pollen, et cependant la majeure partie des fleurs sont disposées de manière à ce qu'il soit difficile que l'eau atmosphérique s'y introduise. Presque toutes les plantes aquatiques élèvent leurs fleurs au dessus de la surface des eaux, sous lesquelles il n'y en a qu'un petit nombre qui se fécondent, et celles-là ont un pollen visqueux (2).

5° Du sperme de Batraciens qui avait été abandonné une heure entière à l'air libre, et qui s'était évaporé en grande partie, opérait encore la fécondation (3) ; mais celui qui s'é-

(1) Spallanzani, *loc. cit.*, p. 156.
(2) Willdenow, *loc. cit.*, p. 415.
(3) Spallanzani, *loc. cit.*, p. 300.

tait desséché dans l'intérieur ou hors de la substance des testicules ne jouissait plus de cette faculté, même après avoir été humecté de nouveau (1).

6° De violentes secousses imprimées au sperme mêlé avec de l'eau lui faisaient perdre sa faculté fécondante, même dans des vases hermétiquement clos (2).

7° Lorsqu'on filtrait le mélange à travers du papier joseph ployé en six, la liqueur filtrée ne conservait plus aucune trace de faculté fécondante (3).

8° Si l'on faisait évaporer le mélange, le résidu n'était plus propre à opérer la fécondation (4).

9° Le sperme mêlé avec du sang, de la bile, de la salive, de l'urine du même animal, ou avec de la salive humaine, fécondait tout aussi bien qu'avec de l'eau; mêlé même avec parties égales d'urine humaine ou de vinaigre, il fécondait le plus grand nombre des œufs; mais il perdait toute faculté fécondante dès qu'on portait plus loin la proportion de ces liquides étrangers (5). Le mélange de sperme et d'eau la conservait malgré l'addition de l'indigo, du petit-lait, du safran et de l'huile, mais la perdait par celle d'alcool, de sel marin ou d'encre (6). La fumée de papier ou de tabac détruisait aussi cette faculté (7).

10° L'analogie nous porte à présumer que le liquide sécrété par les vésicules séminales, la prostate et les glandes de Cowper, chez les animaux supérieurs, peut rendre le sperme plus actif, par le seul fait déjà de la dilution. Le même usage appartient peut être aussi aux glandes anales, dont le liquide gélatineux augmente considérablement le volume du sperme, chez les Urodèles, par exemple (8). La liqueur pro-

(1) *Ibid.*, p. 302.
(2) *Ibid.*, p. 309.
(3) *Ibid.*, p. 310.
(4) *Ibid.*, p. 302.
(5) *Ibid.*, p. 153.
(6) *Ibid.*, p. 305.
(7) *Ibid.*, p. 309.
(8) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. I, p. 91.

statique peut en outre contribuer à lubrifier l'urètre, ou même à le garantir d'une trop vive impression de la part du sperme, ou enfin servir de véhicule à ce dernier, comme le pensait déjà Graaf (1), et lui fournir en quelque sorte son aliment.

§ 288. Les *œufs* doivent réunir certaines conditions pour être aptes à la fécondation.

1° Ils doivent être mûrs. Dans les expériences de Spallanzani, ceux qu'il retirait du cloaque des Crapauds ou des Tritons étaient fécondables, mais non ceux qui provenaient de l'ovaire ou de la partie supérieure des oviductes (2). La même observation a été faite par Prevost et Dumas (3). Comme les œufs se recouvrent de mucus dans les oviductes, il est vraisemblable que ce liquide est la condition de la fécondation (§ 290, 3°). Cependant les œufs des Tritons sont déjà enduits de mucus à la partie supérieure des oviductes, quoiqu'encore inaptes à être fécondés ; ils doivent donc subir aussi un changement intérieur.

2° Ce changement paraît ne point procéder du dedans au dehors et ne pas dépendre uniquement du temps, mais se rattacher à l'action vivante de la paroi animale. Quand on laisse les œufs à l'air pendant quelque temps, et qu'on les plonge ensuite dans de l'eau, ils ne sont plus aptes à recevoir la fécondation. La même chose arrive quand on les a laissés plus d'un quart d'heure dans l'eau avant qu'ils aient été touchés par le sperme, car ils ne l'absorbent plus alors, leur mucus étant imbibé d'autant de liquide qu'il en peut admettre (4). Aussi le mâle les féconde-t-il au moment même où ils sortent du corps de la femelle.

3° Dans l'accouplement interne absolu, la fécondation ne porte que sur les vésicules qui ont acquis le plus de volume et de maturité. Mais le développement de ces vésicules est en rapport avec l'instinct sexuel : en effet, on les trouve beaucoup plus grosses chez les femmes mortes de nymphoma-

(1) *De virorum org. generat. inservient.*, p. 83.

(2) Spallanzani, *loc. cit.*, p. 142-145.

(3) *Loc. cit.*, t. II, p. 149.

(4) Spallanzani, *loc. cit.* — Prevost et Dumas, *loc. cit.*, p. 134.

nie (1), que chez les autres, ce qui peut être tout aussi bien cause qu'effet de la maladie.

§ 289. En général, le mâle ne féconde qu'une femelle qui, sexualité à part, s'accorde avec lui à l'égard des caractères essentiels de l'organisation, c'est-à-dire qui appartient à la même espèce. Les organes des deux sexes d'une espèce se correspondent, parce qu'ils ne sont que des expressions différentes d'une idée commune (§ 220).

1° Il n'est pas rare que les variétés d'une espèce s'accouplent ensemble, par exemple le Putois et le Furet, le Sanglier et le Cochon domestique. De là résultent les *bâtards de races*, qui sont le premier degré de l'hybridité.

2°. Dans certains cas il peut y avoir accouplement entre deux individus appartenant à des espèces qui, bien que différentes, ont cependant de l'affinité l'une avec l'autre. Or, on donne le nom de genres aux espèces qui se ressemblent le plus sous le rapport des traits essentiels. Il se produit donc fréquemment des *bâtards d'espèces*. Un Térébinthe femelle, qui fleurissait tous les ans dans le Jardin des plantes de Paris, sans donner de graines aptes à germer, devint fécond lorsque Duhamel et Jussieu eurent rapproché de lui un Pistachier mâle. Kœlreuter a fécondé un *Nicotiana rustica* avec un *Nicotiana paniculata*, et il a obtenu ainsi des graines qui lui ont fourni de jeunes plantes (2). Schieck a démontré, par de nombreuses observations, qu'une multitude de végétaux produisent ainsi des hybrides dans l'état de nature. On obtient aussi des bâtards, parmi les Insectes, des *Papilio jurtina* et *janira*, des *Chrysomela ænea* et *alni*, des *Phalangium cornutum* et *opilio* (3); parmi les Poissons, des *Cyprinus carpio*, *carassias* et *gibelio* (4); parmi les Oiseaux, des *Fringilla carduelis* et *canaria*, des *Phasianus gallus* et *colchicus*, des *Anas olor* et *anser* (5), des *Anas glaucion* et *querquedula* (6), des

(1) Schweighæuser, sur quelques points de physiologie relatifs à la conception, p. 5.

(2) *Vorlæufigen Nachricht*, p. 39.

(3) Treviranus, *Vermischte Schriften*, t. I, p. 22.

(4) Bloch, *Naturgeschichte der Fische*, t. I, p. 124

(5) Annales du Muséum, t. XII, p. 119.

(6) *Ibid.*, t. VII, p. 222.

Tetrao tetrix et *urogallus* (1), des *Corvus corone* et *cornix*; parmi les Mammifères, des *Felis leo* et *tigris* (2), des *Canis familiaris* et *lupus* (3) ou *vulpes* (4), des *Equus caballus* et *zebra* (5), ou *zebra* et *asinus* (6), des *Capra hircus* et *ibex* (7), etc.

3° Mais un accouplement fécond peut avoir lieu aussi entre des individus appartenant à deux genres différens. Ici nous devons faire remarquer d'abord que la manière dont on détermine les genres dépend d'un jugement qui peut être plus ou moins juste. Des animaux qu'on regardait jadis comme espèces d'un même genre, sont considérés aujourd'hui comme des genres distincts, de sorte que si nous appelons maintenant *bâtards de genres* les petits, par exemple, qui naissent des *Rana et Bufo* (8) ou de la *Capra hircus* et de l'*Antilope rupicapra* (9), ils ne passaient autrefois que pour des bâtards d'espèces : la différence, sous ce rapport, ne tient donc qu'aux changemens survenus dans les classifications. En second lieu, il faut avoir égard, non seulement aux particularités essentielles de l'organisme, mais encore à certaines circonstances qui n'ont qu'un degré secondaire d'importance, notamment à l'égalité de taille des individus : car, tandis que le *Cervus elaphus* ne peut point s'accoupler avec le *Cervus capreolus*, des exemples attestent qu'il s'est reproduit avec le *Bos taurus* (10), et avec l'*Ovis aries*. De même, les *Cantharis melanura* et *Elater niger*, les *Melolontha agricola* et *Cetonia hirta* (11) s'accouplent ensemble. On ne saurait déterminer d'avance jusqu'à quel point il faut que les animaux aient de

(1) *Neujahrsgeschenk fuer Jagdliebhaber*, 1795, p. 50.
(2) Froriep, *Notizen*, t. XXXIII, p. 24.
(3) *Der Naturforscher*, t. XV, p. 24. — Annales du Muséum, t. IV, p. 102.
(4) *Neujahrsgeschenk fuer Jagdliebhaber*, 1795, p. 108.
(5) Annales du Muséum, t. XI, p. 239.
(6) *Ibid.*, p. 237.
(7) *Neujahrsgeschenk fuer Jagdliebhaber*, 1803, p. 37.
(8) Blumenbach, *Kleine Schriften*, p. 132.
(9) *Neujahrsgeschenk fuer Jagdliebhaber*, 1803, p. 26; 1808, p. 168.
(10) *Neujahrsgeschenk fuer Jagdliebhaber*, 1820, p. 124; 1822, p. 156.
(11) Treviranus, *Vermischte Schriften*, t. I, p. 22.

l'analogie entre eux pour pouvoir procréer ensemble; l'expérience seule décide à cet égard. Ainsi l'on pourrait douter, en théorie, que l'accouplement fût susceptible d'être fécond entre le Cerf et la Vache, et cependant le fait a été mis en pleine évidence par l'observation directe : on avait vu le Cerf, après la mort de sa femelle, errer dans le voisinage de Vaches, dont une mit au monde un veau qui avait le pelage plus clair, la queue courte et les jambes fines; ce veau était en outre fort timide, il tressaillait au moindre bruit, détachait les quatre pieds de terre à la fois en sautant, et franchissait légèrement les fossés et les haies. Quelques écrivains prétendent qu'on trouve en Auvergne et dans le Piémont des Jumars, bâtards provenant du Taureau et de l'Anesse; d'autres nient l'existence de ces hybrides, assurant que ce sont seulement des Mulets mal conformés et à grosse tête. Suivant Humphrey (1), les Brebis du Massachussets ont mis au monde pendant quelques années, depuis 1791, des agneaux d'une conformation particulière, ayant le torse allongé, les jambes courtes et arquées, et les pieds tournés en dedans, qui ne pouvaient ni courir ni sauter comme les Brebis, dont ils s'isolaient aussi pour vivre ensemble; ces animaux ont reçu le nom d'*Ancons;* vers l'époque où ils se montrèrent, on avait aperçu dans le canton des Loutres qui disparurent ensuite, et l'on crut que les Brebis s'étaient accouplées avec elles, ou du moins avaient eu l'imagination frappée de leur aspect. Haller a raconté d'autres fables de ce genre (2).

Mais, en général, nous voyons que la nature oppose des obstacles à la production des bâtards.

4° Les substances qui servent à la génération paraissent n'avoir aucune analogie ensemble dans les diverses espèces et les différens genres. Le nombre des plantes par le mélange desquelles on peut obtenir des bâtards est très-limité. Des spermes et des œufs de Poissons fort différens se trouvent dans une même eau, et ne se mêlent point. Il semble que chaque semence soit attirée d'une manière spécifique par les

(1) *Philos. Trans.*, 1813, p. 58.
(2) *Elem. physiol.*, t. VIII, p. 100.

œufs provenant de la même espèce qu'elle (1). Spallanzani a rapproché de toutes les manières imaginables des spermes et des œufs de Tritons et de Grenouilles, de Tritons et de Crapauds, de Crapauds et de Grenouilles, de Grenouilles et de Rainettes, sans jamais obtenir de fécondation. C'est en vain aussi qu'il essaya d'injecter le sperme d'un Chien dans le vagin d'une Chatte.

5° Les individus de la même espèce exercent aussi une attraction spécifique les uns sur les autres. Les Poissons mâles ne suivent que les femelles de leur espèce, quoiqu'ils n'aient pas de relations intimes avec elles, et jamais ils ne fécondent les œufs d'autres femelles (2). Buffon éleva de jeunes Loups et Renards parmi des Chiens, de manière que ces animaux s'accoutumèrent les uns avec les autres et vécurent en paix ensemble ; à l'époque où ils entrèrent en chaleur, il eut soin de mettre à part des couples d'espèces différentes; les mâles voulaient bien s'accoupler, mais les femelles témoignèrent une insurmontable répugnance, au point qu'elles finirent par se jeter avec rage sur les assaillans, et que la scène se termina par un combat dans lequel le plus fort tua le plus faible. La plupart du temps il faut employer la violence pour que la Jument reçoive l'Ane, malgré la lasciveté de cet animal et le soin qu'on prend de l'exciter encore; on est obligé de lui bander les yeux. L'étalon ne monte une Anesse que quand il n'a point encore vu de Jumens. A l'état de liberté, des espèces différentes ne se mêlent ensemble que quand le mâle ne trouve aucune femelle de la sienne. Ainsi la production des bâtards paraît être le résultat d'une dégénération de l'instinct masculin, occasionée par des circonstances contraires au cours ordinaire des choses, et dans laquelle il faut que le mâle use de violence pour contraindre la femelle à lui céder. Il n'appartient qu'à la brutalité humaine, qui rend tout possible, de pouvoir se livrer à la sodomie non seulement avec des hommes, mais même avec des femmes.

(1) Dict. des sc. méd., t. XVIII, p. 65.

(2) Haller, *loc. cit.*, t. VIII, p. 16.

b. *Mode de la fécondation.*

§ 290. Cherchons maintenant de quelle manière la substance procréatrice du mâle et celle de la femelle parviennent à se rencontrer, ou quel est, eu égard à l'espace, le rapport qui doit exister entre elles pour qu'elles puissent agir l'une sur l'autre.

* Mode de la fécondation dans l'accouplement extérieur.

Interrogeons d'abord l'accouplement extérieur, pour obtenir quelques lumières à ce sujet.

1° On voit d'abord que la faculté fécondante du sperme réside dans toute sa substance, et non pas uniquement dans ses parties constituantes volatiles. Spallanzani mit onze grains de sperme de Crapaud dans un verre de montre, et couvrit celui-ci d'un autre verre à la partie concave duquel des œufs s'étaient attachés d'eux-mêmes par la viscosité de leur glu; au bout de cinq heures, le sperme était diminué d'un grain et demi, et les œufs, quoique couverts d'humidité, n'étaient point fécondés. L'effet fut le même en augmentant la chaleur, en lutant hermétiquement les verres, en exposant les œufs à la vapeur sans les couvrir, et en ne les tenant qu'à une demi-ligne de distance du sperme (1). Prevost et Dumas (2) ont obtenu un résultat semblable en mettant du sperme dans une cornue et des œufs dans le récipient, de manière que ceux ci fussent baignés de tous côtés par la vapeur.

2° Les parties femelles semblent attirer le sperme par une affinité adhésive. Chez les Tritons, les anus des deux animaux restent toujours éloignés l'un de l'autre : cependant le sperme que le mâle lance dans l'eau, et qui se mêle avec elle, pénètre dans le cloaque de la femelle (3).

3° Le sperme ne touche pas l'œuf lui-même. Des œufs dépourvus (4) ou dépouillés (5) de leur enduit muqueux ne sont

(1) *Loc. cit.*, p. 206.
(2) *Loc. cit.*, t. II, p. 138.
(3) Spallanzani, *loc. cit.*, p. 56.
(4) Spallanzani, *loc. cit.*, p. 143.
(5) Prevost et Dumas, *loc. cit.*, t. II, p. 136.

point fécondés par le contact immédiat de la semence. Prevost et Dumas prétendent qu'il faut en accuser quelque lésion que les œufs éprouvent lorsqu'on enlève leur glu; mais, d'après ce qui précède, cette hypothèse est peu vraisemblable. Nous ne pouvons expliquer le phénomène que de deux manières : ou le mucus est le milieu dans lequel l'œuf vit et trouve les conditions nécessaires à son développement ; ou il sert de conducteur à la semence, dont il s'empare ; alors l'œuf ne serait point fécondé par le sperme, mais par le mucus pénétré de liqueur spermatique, et celle-ci aurait besoin d'être assimilée préalablement par l'enveloppe glaireuse des œufs. Cette faculté conductrice n'était pas demeurée inconnue à Spallanzani : lorsque deux ou trois œufs se trouvaient à côté les uns des autres dans l'eau, de manière à tenir ensemble par leur mucus, il suffisait d'en toucher un avec la pointe d'une épingle trempée dans la semence pour les féconder tous; après avoir tiré le mucus d'un œuf en un fil ayant un pouce de long, il parvenait souvent à féconder l'œuf en touchant l'autre extrémité de ce fil; en mettant cinquante œufs dans un tube de verre, et les couvrant d'une couche de mucus épaisse d'un pouce, il suffisait de répandre une goutte de sperme à la surface du tout, pour que la plupart des œufs fussent fécondés. Or ce qui prouve que le phénomène ne dépendait pas d'une pénétration mécanique, c'est que le blanc d'œuf d'Oiseau ne pouvait servir de conducteur à la fécondation. Le mucus des œufs de Grenouille a une affinité adhésive pour l'eau et pour le sperme, qu'il absorbe tous deux ; mais lorsqu'il s'est saturé d'eau pure, il n'attire plus la liqueur séminale.

** Mode de la fécondation dans l'accouplement intérieur.

§ 291. La fécondation intérieure exige que le vagin ou l'ovicanal qui reçoit le pénis soit continu avec l'ovaire. L'intégrité de l'oviducte et de la matrice en est donc la condition. Nous examinerons plus loin (§ 293) si cette condition est remplie d'une manière matérielle, si les organes intermédiaires ne sont nécessaires qu'en ce qu'ils fournissent au sperme et à la substance reproductive de la femelle les moyens de se ren-

contrer. Mais, avant tout, nous reconnaissons comme fait avéré, que les organes génitaux forment un tout dont les parties sont unies ensemble d'une manière dynamique et par les liens de la sympathie.

I. L'intégrité de l'ovaire est indispensable pour que la matrice puisse déployer son activité normale, c'est-à-dire pour que l'œuf et le fruit se développent. Si l'on enlève les ovaires à une Truie pleine, elle avorte, suivant Hausmann.

II. L'état des oviductes détermine l'activité des ovaires.

1° Haighton (1) enleva une ligne et demie des deux oviductes d'une Lapine en chaleur qui n'avait jamais reçu les approches du mâle. Les plaies guérirent, mais l'animal ne s'accoupla plus. Après la mort, on trouva les oviductes oblitérés, les ovaires petits, retirés sur eux-mêmes et dégénérés. Le résultat fut le même avec des Lapines qui avaient déjà mis bas. La section d'un oviducte ou des deux n'apporta aucun changement.

2° Deux autres Lapines s'accouplèrent après avoir subi cette opération, mais rarement et sans que la fécondation s'ensuivît. Grasmeyer (2) a bien vu les Lapines s'accoupler après la ligature des oviductes ou de la matrice, et huit à quinze jours ensuite, il a trouvé dans la cavité abdominale des vésicules transparentes, grosses comme des pois, et composées de deux membranes, avec une tache blanche de forme ronde; mais la fécondation n'avait pas eu lieu non plus, car l'ovaire n'en présentait aucune trace, et dans un cas on compta vingt vésicules, de manière que leur nombre seul suffisait déjà pour ne pas permettre de les regarder comme des œufs.

3° Lorsque l'accouplement avait eu lieu après la section et l'oblitération d'un oviducte, Haighton (3) trouvait du même côté une vésicule crevée dans l'ovaire; mais il ne s'était point formé d'œuf. L'état de gestation était complet, au contraire, du côté opposé à l'opération. Ainsi, malgré l'oblitération d'un oviducte, l'accouplement peut déterminer la rupture d'une vésicule.

(1) *Philos. Trans.*, 1797, p. 173-176.
(2) *De conceptione*, p. 49.
(3) *Loc. cit.*, p. 179.

4° La section d'un oviducte une heure et demie à quatre heures après l'accouplement empêchait la rupture des vésicules des deux côtés.

5° Quand on pratiquait l'opération six à quarante-huit heures après l'accouplement, il ne s'ouvrait que peu de vésicules et ne se formait pas d'œufs du côté opéré, tandis que les phénomènes de la gestation se déployaient comme à l'ordinaire de l'autre côté (1).

6° La section faite soixante heures après l'accouplement n'empêchait la formation des embryons ni d'un côté ni de l'autre (2).

7° La ligature des deux oviductes sur une Lapine déjà pleine déterminait l'avortement (3).

Le pavillon des trompes exerce déjà une grande influence. Des Truies auxquelles Hausmann n'avait enlevé que ces parties n'entrèrent plus en chaleur, tandis que d'autres auxquelles il avait extirpé les ovaires, sans toucher aux pavillons, ressentirent de nouveau les ardeurs de l'amour.

III. La matrice a une influence limitée sur la fécondation. L'une des cornes de celle d'une Lapine s'oblitéra après la section ; cependant l'accouplement fut suivi de la rupture d'un nombre de vésicules égal à celui des vésicules qui crevèrent de l'autre côté, et la corne oblitérée présentait les apparences de la gestation, quoiqu'elle ne contînt point d'œufs (4).

IV. Blundell (5) a observé les mêmes phénomènes après la section et l'oblitération du vagin immédiatement auprès de la matrice, qui étaient accompagnées en outre d'une insatiable salacité. Les expériences que Mitchill a faites sur les oviductes, la matrice et le vagin, ont donné des résultats identiques (6).

(1) *Loc. cit.*, p. 185.
(2) *Loc. cit.*, p. 188.
(3) Grasmeyer, *loc. cit.*, p. 48.
(4) Blundell, *Researches physiological and pathological*, p. 36.
(5) *Ibid.*, p. 39.
(6) Archives générales, t. XIX, p. 261.

† *Lieu où s'opère la fécondation.*

§ 292. Il paraît que la substance fécondante du mâle parvient réellement à l'ovaire et à l'œuf qui s'y trouve contenu ; mais ce passage n'est démontré nulle part d'une manière rigoureuse, et quelques faits même semblent autoriser à le révoquer en doute.

I. (Le stigmate, organe génital extérieur de la plante, tantôt repose immédiatement sur l'ovaire, et tantôt est uni à cet organe par un corps intermédiaire, qu'on nomme style. Il n'existe point de canal qui conduise du stigmate dans l'ovaire. Ce n'est que dans le cas de plusieurs pistils soudés en rond les uns avec les autres, de manière à sembler n'en former qu'un seul ayant un stigmate commun, qu'on aperçoit assez souvent, entre les stigmates soudés, un cul-de-sac dont le fond descend jusqu'entre les ovaires. Pendant long-temps ce cul-de-sac fut regardé comme servant à conduire le principe fécondant, sinon même les grains polliniques, quoiqu'il ne pénètre jamais dans les ovaires eux-mêmes, qu'il manque fréquemment, et qu'on n'en voie aucune trace dans les fleurs dont le pistil est unique.

1° Dès que des grains polliniques parviennent en temps utile sur le stigmate, ils trouvent généralement celui-ci couvert d'une sécrétion mucilagineuse, qui paraît favoriser la sortie des utricules dont nous avons parlé ailleurs en décrivant le pollen. Pendant que le grain pollinique adhère au stigmate, en vertu de sa viscosité, son utricule, qui s'allonge peu à peu, pénètre entre les parois des cellules, jusqu'alors fortement appliquées les unes contre les autres ; cette pénétration ne s'effectue pas sans quelque violence, comme on peut en juger d'après la forme flexueuse ou en zig-zag qu'affecte souvent l'utricule. On sait que, dans d'autres parties de la plante, existent, sur les bords des cellules, les canaux appelés intercellulaires, qui parcourent le tissu cellulaire dans toutes les directions, et qui ne sont autre chose que les interstices de cellules imparfaitement adossées les unes aux autres. Ici donc également les utricules du pollen pénètrent dans les canaux intercellulaires du stigmate ; mais ce qu'il y a de remarquable,

c'est que ces canaux paraissent ne se former qu'au moment où les utricules s'insinuent ; car , lorsqu'on coupe le stigmate en travers , on n'aperçoit que des cellules fortement serrées les unes contre les autres dans les points où aucun utricule n'a pénétré.

2° Les cellules entre lesquelles pénètrent les utricules polliniques forment un cordon particulier qu'il faut bien distinguer du tissu cellulaire entourant; ce cordon descend vers l'ovaire, et se partage, chemin faisant, en plusieurs branches, dont chacune se termine à la paroi interne de l'ovaire , dans l'endroit précisément où le micropyle des œufs la touche à cette époque. Il n'est donc pas douteux que la liqueur du pollen soit conduite aux œufs par les cordons de tissu cellulaire conducteur et par les utricules polliniques qui pénètrent dans leur intérieur. Mais, quant à la manière dont ce passage s'effectue, nous ne possédons sur son compte que des observations peu nombreuses et qui ne s'accordent point ensemble.

3° Brongniart, qui a observé la pénétration des utricules polliniques dans le stigmate, sur un très-grand nombre de plantes diverses, après qu'elle eut été découverte par Amici, présume qu'au bout de quelque temps les utricules s'ouvrent à leurs extrémités, et versent la *fovilla* dans le tissu cellulaire conducteur lui-même. En effet, peu après la pénétration, il voyait encore dans ces utricules les grains que la *fovilla* a coutume de contenir, et plus tard il les trouvait vides. De plus il a remarqué, entre les cellules du tissu conducteur, des masses oblongues de granules semblables à ceux que renferme la *fovilla ;* la courge lui a même offert quelques granulations de nature analogue, au voisinage des œufs. Il considère ces grains eux-mêmes comme des Infusoires, qui se glissent dans les œufs et y deviennent la base de l'embryon.

4° Robert Brown a surtout étudié le phénomène dans les Orchidées et les Asclépiadées, dont les organes sexuels, fort différens de ceux des autres plantes pour la conformation, présentaient bien des obstacles particuliers à l'observateur, mais lui faisaient espérer, en revanche, d'arriver à des notions plus positives, qu'en effet ils ont procurées. Après avoir

observé avec soin la pénétration des utricules polliniques dans le tissu cellulaire conducteur, Brown trouva des utricules semblables, sans connexion avec aucun grain de pollen, d'abord au voisinage du stigmate, puis à une profondeur de plus en plus considérable dans le tissu cellulaire conducteur; il put même les suivre jusqu'aux œufs, et plusieurs fois, sur des plantes diverses, il les vit distinctement communiquer avec le micropyle. Il n'aperçut plus de grains dans ces utricules isolés, ou n'en vit qu'un petit nombre, dont le volume était, en outre, moins grand. D'après cela, il présuma que les utricules se séparent peu à peu des grains polliniques, dont ils sont la continuation immédiate, et que, pendant le trajet qu'ils exécutent à travers le tissu cellulaire conducteur, pour aller gagner les œufs, ils sont, comme d'autres parties végétales, nourris par les granulations contenues dans leur intérieur. Des recherches ultérieures firent cependant naître des doutes dans son esprit. Lorsqu'il avait mis un petit nombre de grains polliniques en contact avec le stigmate d'une Orchidée, peu de temps après la pénétration de leurs utricules, il trouvait, à une plus grande profondeur, plus d'utricules détachés qu'il n'aurait pu en provenir des grains de pollen, parce que, dans ces végétaux, chaque grain ne produit qu'un seul utricule, constamment simple. Il lui sembla même que le nombre des utricules allait en augmentant à mesure qu'ils se rapprochaient davantage des œufs. Ce fut alors qu'il remarqua aussi, entre les utricules libres et ceux qui étaient en connexion avec les grains polliniques, des différences qui ne pouvaient d'ailleurs se révéler qu'à l'œil d'un observateur aussi exercé. Il acquit la conviction que ces utricules libres, appelés par lui tubes muqueux, n'existent point avant la pénétration de ceux du pollen, qu'ils apparaissent d'abord au voisinage immédiat des grains polliniques, et que peu à peu ils s'avancent jusqu'aux œufs, avec lesquels ils finissent par entrer en contact. « Il est » donc possible, ajoute-t-il, que l'origine des tubes muqueux » se rattache entièrement au pollen, mais qu'ils proviennent » moins d'une simple prolongation des tubes polliniques pri- » mitifs, que d'un accroissement de leur nombre, dont je ne » me hasarderai point à expliquer le mécanisme. »

5° Ainsi, on a trouvé, dans les canaux intercellulaires du tissu cellulaire conducteur, une voie allant du stigmate aux ovaires, non pas pour le pollen lui-même, mais seulement pour la *fovilla*. Ce qui laisse beaucoup de prise au doute, c'est de savoir jusqu'où et de quelle manière la *fovilla* suit cette voie. Nous sommes certains que les utricules polliniques qui pénètrent dans le stigmate sont beaucoup trop courts pour atteindre jusque dans l'ovaire sans se séparer des grains du pollen. L'opinion de Brongniart, qu'ils s'ouvrent à leur extrémité, et laissent échapper la *fovilla*, n'est qu'une pure hypothèse, et si ce botaniste croit avoir retrouvé les granulations de la *fovilla* épanchées dans les canaux intercellulaires, c'est seulement une preuve de l'empire que l'hypothèse première exerçait sur son imagination, puisqu'on aperçoit des grains semblables dans les parties végétales les plus diversifiées. Les tubes muqueux que Robert Brown a vus s'avancer du stigmate vers les œufs et entrer en contact avec ces derniers, paraissent aussi, d'après ses observations ultérieures, différer des utricules polliniques. Mais s'ils sont, comme les apparences portent à le croire, les conducteurs de la *fovilla*, cette circonstance ne s'opposerait en rien à la pénétration matérielle de celle-ci dans les œufs eux-mêmes, puisque, partout où des parois de cellules végétales se touchent, le liquide intérieur transsude sans obstacle à travers les membranes; or, des observations certaines démontrent que ces utricules touchent aux œufs.) (1)

II. Des doutes s'élèvent contre l'hypothèse suivant laquelle le sperme de l'homme et des animaux pénétrerait en substance jusqu'à l'œuf, à travers la matrice, l'oviducte et l'ovaire.

1° L'oviducte devrait alors se mouvoir suivant deux directions opposées, puisqu'il est constant qu'il conduit la substance procréatrice de l'ovaire à la matrice. Cette double direction n'est pas vraisemblable. Cependant elle n'est pas non plus inadmissible, puisque l'œsophage des Ruminans pousse le bol alimentaire tantôt de haut en bas, et tantôt de bas en haut.

(1) Addition d'E. Meye.

2° Mais la structure rend un tel mouvement fort peu probable. Si les Moules avaient réellement une fécondation réciproque, ce serait à la seule condition que le sperme touchât l'ouverture génitale externe de l'autre individu ; car on n'aperçoit pas comment il pourrait pénétrer jusqu'à l'ovaire (§ 68, 2°). On ne peut point admettre que les quelques gouttes de semence des Oiseaux arrivent jusqu'à l'ovaire en parcourant un oviducte long et replié sur lui-même (1). Le sperme éjaculé ne peut pas non plus franchir les longs oviductes arqués et contournés d'un grand nombre de Mammifères, par exemple des Cochons d'Inde. L'orifice de l'oviducte est extrêmement petit, en partie fermé par des cotylédons, ou même, comme d'autres canaux excréteurs, par des valvules, de sorte que rien ne peut passer de la matrice dans la trompe, par exemple chez les Lapines, les Lièvres, les Truies (2) : Hausmann n'a même pas pu faire pénétrer l'air de la matrice dans la trompe, chez la Truie. D'ailleurs, la trompe n'est pas en ligne droite avec l'orifice vaginal de la matrice, mais forme un angle avec elle ; le sperme doit se perdre dans la matrice, ou redescendre vers son ouverture. La partie de l'oviducte qui se rapproche le plus de la matrice est moins large que celle qui regarde l'ovaire : c'est donc, suivant toutes les probabilités, de ce dernier seul que part le mouvement.

3° Ni Hausmann, ni aucun autre observateur n'a trouvé de sperme dans les oviductes. Prevost et Dumas n'en ont pas rencontré, chez des Chiennes, pendant les premières vingt-quatre heures qui succédaient à l'accouplement ; trois ou quatre jours après, ils ont observé parfois quelques animalcules spermatiques, mais en petit nombre, et jamais aucun dans le voisinage de l'ovaire (3).

4° Comme il résulte des observations de Haighton (§ 291, 4°) que la section des oviductes, faite quatre heures après l'accouplement, empêche la fécondation, il faudrait que le sperme pénétrât plus tard. Cruikshank (4) a aussi trouvé les

(1) Graaf, *De mulier. org. generat. inservient.*, p. 347.

(2) *Ibid.*, p. 346. — Oken, *Die Zeugung*, p. 73.

(3) Froriep, *Notizen*, t. XX, p. 180.

(4) *Philos. Trans.*, 1797, p. 183.

oviductes dans leur situation ordinaire, et sans mouvement, immédiatement après la copulation.

5° En supposant que le sperme traversât les oviductes, il faudrait, pour arriver jusqu'à l'œuf, qu'il transsudât encore à travers le péritoine, la membrane de l'ovaire, et celle de sa vésicule, puisqu'il n'y a point là de voie qui lui soit ouverte. Home (1) admet bien une voie, en prétendant que le corps jaune est une substance glanduleuse qui forme l'œuf, s'ouvre à la maturité, et laisse cet œuf à découvert, de manière que le sperme peut arriver jusqu'à lui. Mais c'est là une hypothèse insoutenable, comme nous le verrons ailleurs en étudiant le corps jaune.

Apercevant bien les obstacles qui empêchent le sperme d'arriver jusqu'à l'ovaire, mais persuadé néanmoins que la fécondation ne peut pas s'opérer ailleurs que dans cet organe, on eut recours, pour l'expliquer, à deux hypothèses, celle d'une *aura* et celle de l'absorption.

III. Suivant Schneegass (2), il se dégage du mélange de sperme et de mucus utérin une *aura seminalis*, qui monte le long des oviductes, et qui, d'après Kuhlemann (3), pénètre à travers les membranes de l'ovaire. Parsons (4) pense aussi que le sperme s'écoule par le vagin, et que son *aura* seule arrive aux ovaires, comme chez les plantes à travers le pistil, qui ne peut non plus conduire aucune matière à l'ovaire végétal. Mais les observations rapportées précédemment (§ 290, 1°) combattent cette hypothèse. Cependant ce n'est pas une véritable vapeur, c'est le véhicule inappréciable à nos sens d'une force agissante, qu'on se figure quand on prononce le mot d'*aura*. On reconnaît un principe idéal, qui agit dans le monde phénoménal, et l'on croit pouvoir expliquer cette activité par le moyen d'une chose intermédiaire dont l'admission répugne à la raison, puisqu'elle doit être un corps non appréciable aux sens et un esprit matériel, puisque son existence ne peut point être démontrée par l'ob-

(1) *Lectures on comparative anatomy*, t. III, p. 294.

(2) *Ueber die Erzeugung*, p. 117.

(3) *Obs. quædam circa generationis negotium*, p. 32.

(4) *Philosophical observations*, p. 66.

servation. Avec de pareilles hypothèses hyperphysiques, l'imagination a un champ libre, et il est permis à Millot, par exemple, de nous dire que l'*aura seminalis* est une émanation spiritueuse et éthérée du fluide nerveux (1). Quant à l'expérience, on dit que Mondat a reçu le sperme de Chiens dans l'orifice d'un entonnoir recourbé, dont le tube, long de dix pouces, s'enfonçait de trois à quatre pouces dans le vagin de Chiennes en chaleur, et que, dix-huit fois sur trente, la fécondation a eu lieu (2) ; un tel fait est trop peu digne de foi pour qu'on s'y arrête.

IV. Gaspard Bartholin, Perrault et Sturm avaient déjà prétendu que le sperme passe dans le sang. Cette hypothèse a été développée, dans les temps modernes, par Grasmeyer surtout ; suivant lui, la partie volatile et essentielle de la semence est absorbée par les vaisseaux lymphatiques du vagin, qui n'a pas d'autre destination que de remplir cet office (3) ; mêlée ensuite à la masse des humeurs, elle y déploie son activité, à la manière d'un principe contagieux qui rencontre un organisme prédisposé (4), et non seulement elle détermine un état fébrile, mais encore, en vertu des lois de l'affinité spécifique, elle se rend à l'ovaire par l'artère spermatique, à peu près comme le virus rubéolique se jette sur les poumons, ou celui de la scarlatine sur la gorge (5) ; enfin, en se mêlant avec la liqueur d'une vésicule, elle produit le germe du fruit (6). La même opinion a été émise par deux anonymes (7) et par Hœsch (8) ; ces écrivains alléguaient que le sperme s'annonce, chez l'homme lui-même, comme une substance très-pénétrante, que le vagin fait preuve, dans l'infection syphilitique, d'une grande force absorbante, favorisée encore par ses nombreux plis, et que la fécondation détermine

(1) Millot, l'Art de procréer les sexes à volonté, p. 69.

(2) Gerson, *Magazin des auslændischen Literature*, t. III, p. 353.

(3) *De conceptione et fœcundatione humana*, p. 22.

(4) *Ibid.*, p. 31.

(5) *Ibid.*, p. 39.

(6) *Ibid.*, p. 22.

(7) *Betrachtungen ueber die Schwængerung*. Zittau, 1791, in-8°. — *Einzig mœgliche Zeugungstheorie*. Berlin, 1792, in 8°.

(8) *Versuch einer neuen Zeugungstheorie*. Lemgo, 1801, in-8°.

des changemens dans l'organisme entier. Mais il est contraire à toute analogie qu'une substance qui exerce une action générale ne soit admise que par les vaisseaux lymphatiques d'un seul organe ; la section des oviductes (§ 291, 1°-3°) ou de la matrice (§ 291, III) ne devrait point alors mettre obstacle à la fécondation ; enfin il n'y a pas une seule preuve directe en faveur de l'absorption. Henschel a bien vu des fruits se former sur une grappe de *Ricinus communis* dont il avait enlevé les fleurs mâles, et à la tige de laquelle il avait inoculé le pollen ; mais des fruits se développèrent également dans d'autres cas sans que cette espèce d'inoculation eût été pratiquée.

§ 293. Si, d'après tous ces faits, nous sommes obligés de renoncer à l'hypothèse que le sperme parvient à l'ovaire, l'analogie nous autorise à conjecturer que, dans la fécondation intérieure absolue, comme dans la fécondation extérieure (§ 274, 1°), le produit de l'ovaire va au devant du sperme. La question alors est de savoir où ces deux substances se rencontrent dans l'intérieur du corps de la femelle.

I. On présume que la rencontre a lieu dans les réservoirs en forme de vésicules qui, chez beaucoup d'animaux peu avancés en organisation, s'ouvrent à la partie inférieure des organes génitaux. Ainsi, chez les Mollusques, cette vésicule pourrait être un réservoir pour la semence de l'autre individu, qui rencontrerait ensuite les œufs à leur sortie. Dumas a trouvé, en effet, des animalcules spermatiques dans la vésicule à long col des individus qui jouaient le rôle de femelle. Cependant la présence de ces Entozoaires dans un organe de Mollusques ne prouve rien (§ 68, 1°), et le réservoir dont il s'agit est la vessie urinaire, comme l'a démontré Treviranus (1). Swammerdam, Bonnet, Hérold (2) et autres ont soutenu que l'une des vésicules précédemment indiquées (§ 103), qu'on rencontre chez les femelles des Insectes, est un réservoir de sperme. Hunter, ayant pris les œufs de femelles qui ne s'étaient point encore accouplées, les toucha avec un pinceau trempé dans le liquide de la vésicule d'une

(1) *Zeitschrift fuer Physiologie*, t. I, p. 52.
(2) *Entwickelungsgeschichte der Schmetterlingen*, p. 7.

femelle qui avait reçu les approches du mâle, et quelques uns d'entre eux se développèrent, quoique d'autres demeurassent inféconds (1). Meinecke allègue, en faveur de cette opinion (2), qu'après l'accouplement la vésicule contient toujours un liquide blanc et visqueux, qu'on ne rencontre pas auparavant, non plus qu'après la ponte : cependant il ne put réussir à féconder avec son secours des œufs déjà parvenus dans l'ovicanal. Huber a trouvé, chez les Abeilles, que la portion rompue du pénis était logée dans la vésicule. Audouin prétend (3) que cette vésicule reçoit, chez les Insectes en général, le pénis, dont la partie cornée y reste, et que les œufs sont fécondés à mesure qu'ils passent devant son orifice. Il signale le développement considérable de cette vésicule, qui, dans le *Drilus flavus*, par exemple, est plus volumineuse que le mâle, et vingt fois plus grosse que le pénis (4). Quoi qu'il en soit, l'hypothèse elle-même est peu admissible; car

a. Les vésicules font presque toujours un angle avec l'ovicanal. Il paraît donc que le pénis n'y pourrait arriver qu'à la faveur du hasard, comme dans le cas dont parle Mursinna (5) d'un homme qui, ne pouvant pénétrer dans le vagin, se fraya peu à peu une route dans la vessie. Mais, une fois que le pénis d'un Insecte se serait fourvoyé dans la vésicule, il devrait, à cause du coude décrit par cette dernière, se briser dans les efforts de l'animal pour quitter la femelle. Il resterait donc encore à savoir si la vésicule de tous les Insectes femelles contient le pénis après l'accouplement, ou si ce n'est pas seulement dans quelques cas particuliers qu'on l'y rencontre. Enfin il faudrait être certain que ce qu'on trouve dans cet organe est bien réellement toujours une partie du mâle. Meckel y a rencontré quelquefois un corps solide qui pouvait n'être qu'un grumeau. Suivant Nitzsch (6), la vésicule de la fe-

(1) Home, *loc. cit.*, t. III, p. 370.
(2) *Der Naturforscher*, t. IV, p. 115.
(3) Annales des sc. nat., t. II, p. 281.
(4) *Ibid.*, p. 454.
(5) Stark, *Archiv fuer die Geburtshuelfe*, t. V, p. 153.
(6) Germar, *Magazin der Entomologie*, t. IV, p. 281.

melle du *Psocus pulsatorius* contient des cryptes globuleuses, qui sécrètent un liquide blanchâtre, et versent cette humeur par d'étroits canaux excréteurs contournés sur eux-mêmes, au moyen desquels elles tiennent au conduit de l'organe comme par autant de pédoncules. Cette intéressante découverte met dans le plus grand jour la destination qu'ont à remplir les vésicules.

b. Chez plusieurs Insectes, les Abeilles et les Guêpes, par exemple, la vésicule naît d'un vaisseau terminé en cul-de-sac, et, à en juger d'après les règles de l'analogie, elle a tous les caractères du réservoir de l'humeur sécrétée dans ce vaisseau.

c. Voilà pourquoi on trouve quelquefois des vésicules analogues chez les mâles, par exemple dans le *Carabus monilis* (1).

d. Il s'en rencontre aussi chez des animaux qui n'ont qu'un accouplement extérieur, ou qui même ne s'accouplent pas, chez les Holothuries, les Lombrics, etc.

e. Dans certains Insectes, la vésicule est implantée à une grande hauteur des oviductes, de manière que le pénis ne peut point y parvenir.

f. Chez d'autres, elle a un canal excréteur long et flexueux, à travers lequel il serait difficile au pénis de pénétrer.

g. Chez d'autres encore, par exemple le *Syrphus tenax*, elle manque entièrement, ou bien, comme dans les Phalènes, elle aboutit à l'extérieur (2).

h. Quand bien même elle contiendrait de la semence, on ne s'expliquerait pas comment chaque œuf pourrait être fécondé par cette dernière à son passage dans l'oviducte. Comment le sperme pourrait-il se diviser à tel point, que, sur quatre cents œufs, trois cents au moins entrassent, chemin faisant, en contact avec lui ?

i. Les observations d'Hegetschweiler nous apprennent que les œufs des Insectes ont déjà dans l'ovaire une coquille so-

(1) Ramdohr, dans *Magazin fuer die neuesten Entdeckungen*, t. I, p. 224.

(2) *Nov. Act. Nat. Cur.*, t. XII, p. 621.

lide et coriace, de sorte qu'on entrevoit moins encore, d'après cela, comment le sperme pourrait arriver dans leur intérieur.

Fabricius attribuait la même fonction, chez les Oiseaux, à la bourse qui porte son nom, opinion que Harvey a déjà combattue. En effet, cette bourse s'abouche dans le cloaque, et l'œuf, quand il arrive dans celui-ci, est déjà rendu impénétrable à la fécondation par la membrane testacée et par la coquille calcaire. La bourse, en outre, est plus volumineuse chez les Oiseaux très-jeunes que chez ceux qui sont déjà propres à procréer, et plus aussi chez les mâles que chez les femelles (1). Elle ne fait donc point partie des organes génitaux (2), et l'on doit plutôt la considérer, avec Baër, comme le sommet de la vessie, d'autant mieux que Berthold (3) y a rencontré de l'urine.

II. On admet la plupart du temps que le sperme arrive, chez les Oiseaux, dans la partie inférieure de l'oviducte, qu'on appelle utérus, chez les Mammifères et chez la femme, dans la matrice, et que là il rencontre l'œuf ou la substance procréatrice de la femelle. Nous allons examiner d'abord s'il est bien démontré que ce phénomène ait lieu (1°), ensuite s'il est possible qu'il arrive dans tous les cas où s'effectue la fécondation (2°-6°).

1° Ruysch a eu l'occasion de disséquer les cadavres de deux femmes qui avaient été assassinées peu de temps après l'acte vénérien. Chez l'une d'elles, il trouva la matrice fermée, et dans l'intérieur de cet organe, ainsi que dans les trompes, un liquide blanc, qu'il prit pour du sperme (4). Chez l'autre, la matrice et les trompes étaient en turgescence, et contenaient une liqueur ayant la couleur et l'apparence du sperme (5). Bond trouva (6), chez une jeune femme qui s'était empoisonnée presqu'au sortir des bras d'un homme, une

(1) Spangenberg, *loc. cit.*, p. 33.
(2) Meckel, *Archiv fuer Anatomie*, 1829, p. 43.
(3) *Nov. Act. Nat. Cur.*, t. XIV, p. 911.
(4) *Adversaria*, t. VI, § 1.
(5) *Thesaurus anatom.*, t. VI, § 21.
(6) Froriep, *Notizen*, t. XL, p. 327.

couche épaisse de semence à la paroi du col et du corps de la matrice. Verheyen observa, dans la matrice d'une Vache, un liquide qui ressemblait à du sperme. Ces observations sont en partie équivoques. Il était naturel d'admettre que le sperme pénètre dans la matrice; c'est avec l'esprit plein de cette supposition que tous les anatomistes ont procédé à leurs recherches, et elle les portait à considérer comme du sperme tout liquide blanc ou visqueux qu'ils trouvaient dans la matrice et les trompes, quoiqu'il eût fort bien pu y avoir été sécrété. Mais ce qui rend ces observations plus douteuses encore, comme le fait remarquer Treviranus (1), c'est que Bartholin et Santorini disent avoir rencontré un liquide analogue à du sperme dans les trompes de femmes en couches.

De même que Leeuwenhoek, Prevost et Dumas (2) ont vu, dans la matrice de Lapines et de Chiennes, vingt-quatre heures après l'accouplement, des animalcules spermatiques, qui, du troisième au cinquième jour, existaient parfois aussi dans les trompes, quoiqu'en moins grand nombre, et diminuaient ensuite le sixième et le septième jours.

a. Treviranus rappelle que Buffon, Daubenton et Needham ont trouvé aussi des animalcules spermatiques dans la liqueur de femelles qui ne s'étaient point accouplées.

b. Le contraire est soutenu par d'autres observateurs. Harvey (3) fit accoupler plusieurs Cerfs, Chiens, Lapins et autres animaux, et, après avoir mis à mort quelques unes des femelles, ne trouva pas de sperme dans leur matrice, quoique les autres missent bas à l'époque ordinaire. Graaf (4) a vu la semence ressortir sur-le-champ du vagin des Lapines, quoiqu'elles fussent fécondées, et s'il en restait un peu, c'était en trop petite quantité pour qu'il fût possible de la recueillir. Haller (5), dans ses nombreuses expériences, n'a pu qu'une seule fois voir du sperme dans la matrice, quarante-cinq minutes après l'accouplement. Kuhlemann en a trouvé, au bout de

(1) *Biologie*, t. III, p. 395.
(2) Froriep, *Notizen*, t. IX, p. 180.
(3) *Exercit. de generat.*, p. 312.
(4) *De mulier. org. generat. inservient.*, p. 407, 411.
(5) *Element. physiolog.*, t. VIII, p. 19.

trois quarts d'heure à une heure et demie, dans le vagin et l'orifice de la matrice, mais non dans l'intérieur de ce viscère (1); plus tard même, il n'y en avait plus nulle part (2). Hausmann n'en a point rencontré dans la matrice de Truies qui avaient reçu le mâle après un laps de temps qui a varié, suivant les expériences, de douze, vingt et trente-cinq minutes à dix-sept heures.

c. Comme les Lapines, les Truies, etc., en chaleur, ont coutume d'être fécondées par chaque accouplement, nous devons admettre, d'après ces faits, que le sperme peut arriver dans la matrice, que probablement même il y pénètre d'ordinaire, mais que ce n'est point là une condition nécessaire de la fécondation.

Forts de ces résultats, passons à l'examen de la possibilité de l'hypothèse, et pesons d'abord les difficultés qui s'élèvent contre elle (2°-5°), puis relatons les cas où elle est absolument inadmissible (6°).

Le sperme peut être poussé immédiatement par l'acte de la copulation (2°-4°), ou pénétrer après cet acte dans les organes intérieurs (5°).

Le premier cas suppose, d'un côté, que le pénis atteint jusqu'à l'orifice de la matrice, et que l'éjaculation se fait avec assez de force pour darder le sperme au-delà du cloaque ou du vagin (2°), d'un autre côté, que les oviductes ou la matrice ont une direction telle (3°), ou une ouverture placée de manière (4°) que cette liqueur puisse s'y introduire.

2° Le pénis manque chez la plupart des Oiseaux : le sperme passe du cloaque du mâle dans celui de la femelle, c'est-à-dire qu'il arrive, non pas immédiatement dans un canal étroit, mais dans une cavité ample, et l'orifice de l'oviducte est tellement petit, qu'on a de la peine à y introduire une sonde. L'éjaculation paraît donc insuffisante pour darder le sperme jusque dans son intérieur (3). A la vérité, il peut arriver dans la partie inférieure de l'oviducte, lorsque celui-ci se renverse

(1) *Obs. circa negotium generat. in ovibus*, p. 17.
(2) *Ibid.*, p. 19.
(3) Harvey, *loc. cit.*, p. 22, 137.

sur lui-même dans le cloaque pendant l'accouplement ; mais la route qu'il suit pour gagner les œufs à féconder n'en demeure pas moins obscure.

Chez les Mammifères, le diamètre du vagin est en général plus proportionné au volume du fruit qu'à celui du pénis (1). Dans les Lièvres, les Lapines, etc., sa longueur n'a pas le moindre rapport avec celle de la verge, en sorte qu'il serait difficile au sperme d'arriver jusque dans la matrice par l'éjaculation. La même chose doit avoir lieu chez les animaux dépourvus de vésicules séminales, qui par cela même éjaculent avec moins de force.

Chez la femme, cette pénétration peut s'opérer. Comme le vagin et le pénis se correspondent sous le rapport de la longueur, et que l'éjaculation s'étend à quelques pouces, le sperme doit frapper l'orifice de la matrice avec une certaine force et y pénétrer, quand il est ouvert. Lorsque le membre viril est trop court et l'éjaculation trop faible, il n'y a ordinairement point de fécondation. Mais la brièveté du pénis paraît ne nuire à cette dernière que quand elle exprime peu d'aptitude à la génération, et pouvoir être compensée par la vigueur de l'éjaculation : car on a une foule d'exemples de femmes qui ont conçu quoique, par crainte de la grossesse ou en raison d'un obstacle quelconque, le membre viril n'eût pas été poussé au-delà du vestibule. Schuter, par exemple (2), a observé un cas de ce genre chez une jeune fille de quatorze ans, qui, bien qu'enceinte, avait conservé l'hymen, dans l'ouverture duquel on aurait eu de la peine à introduire un tuyau de plume. Dans une autre circonstance, l'accoucheur trouva le vagin tellement étroit, qu'il ne put y faire passer le doigt qu'en causant de grandes douleurs à la femme (3). Une jeune femme avait l'orifice du vagin bouché par une membrane tellement épaisse et si solide, que le mari contracta un paraphimosis dans ses vains efforts pour la détruire, et cependant cette femme devint enceinte, mais elle ne put accoucher qu'après

(1) Cuvier, Anat. comp., t. V, p. 133.

(2) Rust, *Magazin fuer die gesammte Heilkunde*, t. XIX, p. 182.

(3) Dict. des sc. méd., t. IV, p. 160.

qu'on eut incisé la membrane (1). Walter a trouvé, chez une femme enceinte, des adhérences telles que le vagin n'admettait même pas le bout du petit doigt (2); chez une autre, l'entrée de ce canal était bouchée, au devant de l'hymen, par une membrane contre nature, qui ne permettait qu'avec peine d'introduire le bout du petit doigt, en le tournant de haut en bas et d'avant en arrière (3). Une femme à bassin mal conformé avait été si maltraitée dans un précédent accouchement, que son vagin était réduit à un canal admettant seulement une sonde de petit calibre; cependant elle redevint enceinte, son mari ayant fini par se frayer une voie dans l'urètre (4). Dans un autre cas, l'accouchement ne fut praticable qu'après qu'on eut détruit les adhérences (5). Il fallut, au moment où une femme éprouvait les douleurs de l'enfantement, inciser l'hymen qui laissait à peine passer le doigt (6). Plusieurs cas semblables ont été rassemblés par Voigtel (7).

3° Il serait nécessaire, pour que l'injection pût avoir lieu, que l'orifice de la matrice fût en ligne droite avec celle du pénis. Mais, chez la femme, la matrice forme un angle avec le vagin, de sorte que le sperme est plutôt dardé sur les lèvres que sur l'ouverture. Ce cas arrive à bien plus forte raison encore lorsque la matrice est oblique ou inclinée en avant, lorsqu'elle fait prolapsus, lorsque des tumeurs qui en naissent pendent dans le vagin, etc., et cependant la grossesse n'est pas rare en pareilles circonstances (8). Chez une femme qui manquait de vulve, et dont le vagin s'ouvrait dans l'anus, c'est par cette ouverture qu'avaient lieu les règles, l'accouplement et la parturition (9). Des cas analogues ont été ob-

(1) *Betrachtungen ueber die Geburtstheile des weiblichen Geschlechts*, § 13.

(2) *Abhandlungen der Schwedischen Akademie*, t. XX, p. 180.

(3) *Ibid.*, § 14.

(4) Mursinna, dans Stark, *Archiv fuer die Geburtshuelfe*, t. V, p. 149.

(5) *Ibid.*, t. II, p. 71.

(6) *Medicinisch-chirurgische Zeitung*, 1825, t. III, p. 163.

(7) *Handbuch der pathologischen Anatomie*, t. III, p. 433-437.

(8) Osiander, *Handbuch der Entbindungskunst*, t. I, p. 280.

(9) Louis, *De partium externarum generationi inservientium*. Paris, 1754, in-4°.

servés par Huxham (1) et Rossi (2). Dans l'hypospadias et l'épispadias, comme le sperme ne fait que couler à la surface du pénis, il ne peut ni atteindre le fond du vagin avec la force nécessaire, ni rencontrer l'ouverture de la matrice dans la direction convenable pour y pénétrer ; on connaît pourtant plusieurs exemples d'hommes atteints de ces infirmités qui sont devenus pères, et tous les doutes à cet égard cessent dans les cas au moins où le vice de conformation a été héréditaire (3).

Dans les Lapines, les Lièvres, etc., la matrice a deux ouvertures, et comme le pénis n'est point fendu, le sperme doit être lancé contre la paroi qui sépare ces deux orifices.

4° L'orifice de la matrice de l'Ours est entouré d'un cercle de plis du vagin qui ressemblent à des crêtes, et l'emboîtent presque, de manière que les plus grands obstacles s'opposent à la pénétration du sperme (4). Dans le Kanguroo, les orifices de la matrice proprement dite sont complétement fermés et imperceptibles avant la parturition, de manière que le sperme ne pourrait pénétrer que par les conduits latéraux (5); mais les ouvertures de ceux-ci traversent obliquement la paroi du vagin, comme les uretères celle de la vessie, de sorte qu'ils ne peuvent qu'expulser et non recevoir du dehors (6). En général, chez les Mammifères, par exemple les Brebis (7) et les Biches (8), le col de la matrice est cartilagineux et l'ouverture tellement close qu'on ne peut y souffler de l'air. Il faudrait donc admettre que cet orifice s'ouvre par une activité propre. Ce qui semblerait l'annoncer, c'est l'écoulement muqueux qu'on observe quelquefois chez les femmes pendant une copulation féconde, et qui paraît venir de la matrice. Il

(1) *Philos. Trans.*, n° 379, p. 408.
(2) Gerson, *Magazin des auslændischen Literatur,* t. XV, p. 703.
(3) Osiander, *loc. cit.,* t. I, p. 251. — Dict. des sc. méd., t. IV, p. 162; t. XXI, p. 112. — Hufeland, *Journal der praktischen Heilkunde,* t. XVII, p. 9.
(4) Cuvier, Anat. comp., t. V, p. 131.
(5) Home, *Lectures on comparative anatomy*, t. III, p. 347.
(6) Blainville, dans Bullet. de la Soc. philom., 1818, p. 25.
(7) Kuhlemann, *loc. cit.,* p. 7.
(8) Harvey, *loc. cit.,* p. 299.

ne nous est pas possible d'acquérir des notions précises à cet égard; comme on a observé une sensation particulière au moment de l'éjaculation, peut-être la fécondation tient-elle, ainsi que le pense Grasmeyer (1), à la simultanéité de l'épanchement dans les deux sexes; mais cette condition supposerait une harmonie dans le caractère intime de la vie des individus, qui peut-être expliquerait pourquoi l'on voit des personnes se montrer stériles dans certaines unions conjugales et dans certains temps, tandis qu'elles se propagent en d'autres momens et dans d'autres liens. Cependant il n'est point prouvé encore que toute fécondation doive s'accompagner d'un épanchement chez la femme.

Certaines femmes n'éprouvent rien de semblable, et l'on ne peut pas démontrer qu'il ait lieu sans se manifester par une sensation quelconque. On ne saurait supposer une ouverture permanente: car, comme le dit Hœsch, toutes les fois qu'on a disséqué la matrice avant et après la copulation, on l'a trouvée fermée, sans le moindre mouvement, sans le plus petit changement (2). L'épanchement en question ne peut donc tenir qu'à l'ouverture momentanée de l'orifice extérieur; mais, pendant que le mucus s'écoule de cette manière, le sperme ne peut point pénétrer, les deux liqueurs doivent se mêler ensemble dans le vagin; une fois le moment passé, il n'y a plus de force qui pousse le sperme, et de plus l'orifice s'est incontestablement refermé.

5° Il y a fort long-temps déjà qu'on a pensé qu'après l'accouplement la matrice s'emparait peu à peu du sperme, par une activité vitale qui lui est propre. Blundell (3) croit l'avoir démontré par l'observation; il a reconnu que, chez les Lapines, la matrice et surtout le vagin sont agités d'un vif mouvement péristaltique, et que le vagin ne reste jamais en repos pendant le rut; que sans cesse il se raccourcit et s'allonge, se dilate et se rétrécit; qu'il s'applique quelquefois d'une manière intime à l'orifice de la matrice, et que quand

(1) *Loc. cit.*, p. 9.
(2) *Versuch einer neuen Zeugungstheorie*, p. 87, 96.
(3) *Researches physiological and pathological*, p. 54.

une excitation extérieure agit sur lui, il éprouve une contraction assez forte pour se réduire aux deux tiers de son diamètre ordinaire. Mais un pareil mouvement ne peut être admis que chez des animaux dont les organes auxquels il se rapporte ont la forme d'intestin et sont manifestement pourvus de fibres musculaires ; on ne saurait l'admettre chez la femme, dont la matrice ne déploie pas une activité vitale si prononcée avant la grossesse.

Il n'est pas vraisemblable non plus qu'une partie aussi volumineuse que le col utérin puisse absorber et faire cheminer quelques gouttes de sperme, tandis que partout ailleurs non seulement on voit régner une proportion entre la masse à mouvoir et le diamètre des canaux conducteurs, mais encore l'absorption ne s'exerce généralement que sur des quantités notables de liquide. En outre, la fécondation s'opère dans des circonstances où cette activité vitale n'a point lieu à la partie inférieure de la matrice, par exemple dans le cas de fissures au museau de tanche ou au col, produites par un accouchement antérieur, et encore à vif, ou cicatrisées, de même que dans ceux d'induration et de squirrhosité de ces parties (1).

Enfin si le sperme était absorbé par l'orifice de la matrice et conduit dans l'intérieur du viscère, celui-ci éprouverait directement aussi les effets de l'infection syphilitique, et deviendrait le siége d'affections vénériennes primitives, ce qui n'a jamais lieu.

6° Mais il y a des cas aussi où la réception du sperme, soit dans la matrice, soit, chez les Oiseaux, dans la partie inférieure de l'oviducte, était absolument impossible, et où cependant la fécondation s'est opérée. Hausmann fit accoupler une Dinde qui avait déjà un œuf non fécondé dans ce qu'on appelle l'utérus ; cet œuf, qui se montra non fécondé, fut pondu au bout de vingt-quatre heures ; il avait dû s'opposer à l'entrée du sperme versé dans le cloaque, puisque tout œuf parvenu à maturité remplit complétement la portion de l'oviducte à laquelle on donne le nom d'utérus ; cependant la Dinde pondit,

(1) Osiander, *loc. cit.*, t. I, p. 281.

quarante-huit heures après, un œuf fécondé, et, pendant l'espace de douze jours, elle en donna sept encore, également féconds. Une femme, qui souhaitait avec ardeur d'avoir un enfant, devint enceinte, quoique son vagin fût oblitéré par des adhérences au dessus de l'orifice de l'urètre; après trois jours de douleurs pour accoucher, l'adhérence se rompit, et l'accoucheur dilata la déchirure, ce qui produisit une forte hémorrhagie; la parturition eut lieu, mais la femme succomba six heures après (1). Une autre, qui, pendant ses couches, avait été atteinte d'une inflammation de matrice, éprouvait depuis lors des douleurs à chaque époque des règles, qui ne consistaient plus qu'en quelques gouttes de sang; au bout de sept années, elle redevint enceinte; au moment d'accoucher, elle ressentait depuis trois jours des douleurs sans résultat, lorsqu'on découvrit que l'ouverture de la matrice était obstruée par des adhérences, qu'il fallut détruire avec l'instrument tranchant pour frayer un passage à l'enfant (2). Une femme, qui cependant était robuste et bien portante, n'avait eu ses règles que fort tard, et l'écoulement était fort peu abondant, car il consistait tout au plus en une dizaine de gouttes de sang; après onze années de stérilité, dans les liens d'un premier mariage, cette femme devint enceinte la seconde année d'une seconde union; au moment de la parturition, deux sages-femmes et deux accoucheurs, Dietrich et Bœnisch, trouvèrent le segment inférieur de la matrice saillant dans le vagin, sous la forme d'un corps globuleux et sans ouverture; après quatre jours d'inutiles douleurs, s'étant bien convaincus par des explorations répétées, qu'il ne s'agissait pas seulement d'une obliquité de la matrice, les hommes de l'art pratiquèrent une incision à cet organe : il ne sortit d'abord que du sang pur, mais bientôt on vit saillir la poche des eaux, qu'il fallut ouvrir aussi; l'ouverture pratiquée par l'instrument persista après la parturition, et les règles reprirent leur caractère normal (3). Dans un autre cas,

(1) *Philos. Trans.*, t. XX, p. 56.
(2) Meissner, dans Siebold, *Journal fuer Geburtshuelfe*, t. IV, p. 385.
(3) Berger, *Analecta ad theoriam de fœtus generatione*, p. 8.

la forme totale de la matrice ne permettait pas de douter qu'elle ne fût originairement adhérente ; cependant la fécondation eut lieu, et l'enfant se développa dans la cavité abdominale, où on le trouva pétrifié après la mort, qui n'eut lieu que dans un âge avancé (1).

Breschet (2) et Carus (3) ont également observé des cas où les orifices utérins des trompes étaient oblitérés, quoique la grossesse eût eu lieu.

7° D'après tous ces faits réunis, il paraît donc être certain que le sperme peut arriver dans la matrice, mais que la condition indispensable de la fécondation est la simple rencontre du liquide avec la partie inférieure de l'organe qui fait saillie dans le vagin, et non sa pénétration dans la cavité même. On peut croire que, comme l'eau élémentaire (§ 287, 4°) et le mucus organique (§ 290, 3°) sont les conducteurs de la fécondation dans l'accouplement extérieur, de même aussi ce rôle est rempli par le mucus sécrété dans la matrice. A l'aide de cette hypothèse, on s'explique la fécondation de certains animaux inférieurs, par exemple des Lombrics, pendant l'accouplement desquels l'ouverture mâle d'un individu, celle par laquelle sort le sperme, se trouve à une grande distance de l'orifice des oviductes de l'autre individu, mais où l'on voit aussi se répandre sur la peau turgescente une mucosité blanche et écumeuse, qui peut servir de conducteur au sperme (4).

†† *Epoque à laquelle s'opère la fécondation.*

§ 294. Quant aux circonstances qui se rapportent au temps, deux cas sont possibles ; la fécondation a lieu au moment de l'accouplement, et surtout de l'éjaculation du sperme, par suite de laquelle une des vésicules de l'ovaire crève ; ou bien elle s'opère plus tard, et d'une manière insensible, la substance procréatrice de la femelle venant au devant de la fécondation.

(1) Carus, *Lehrbuch der Gynækologie*, t. I, p. 405.
(2) Harles, *Jahrbuecher der teutschen Medicin*, t. VIII, cah. 3, p. 64.
(3) *Zur Lehre von Schwangerschaft und Geburt*, t. I, p. 53.
(4) Leo, *Diss. de structura lumbrici terrestris*, p. 22.

I. La première opinion paraît être la plus conforme à la nature.

1° Elle a pour elle l'analogie de l'accouplement extérieur, puisqu'ici la fécondation est l'œuvre de l'instant dans lequel le sperme vient à être éjaculé et à entrer en contact avec les œufs, de manière qu'on ne peut plus en détruire les effets par le lavage de ces derniers. La fécondation n'a lieu non plus que dans l'ovaire chez les plantes.

2° Cette hypothèse se concilie fort bien aussi avec nos idées générales sur la génération. La fécondation est une exaltation de l'activité dans la substance procréatrice, qui éveille en elle une vie indépendante ; c'est donc une métamorphose intérieure, un changement des rapports dynamiques, que le produit du mâle détermine dans celui de la femelle. Ces produits n'agissent que comme parties des organismes auxquels ils appartiennent, et en vertu de leur vitalité. Voilà pourquoi, à ce qu'il nous semble, l'exaltation de l'état intérieur de la substance procréatrice femelle par l'impression de celle du mâle, ne peut avoir lieu qu'au moment de la plus intime réunion et de l'exaltation la plus vive de la vie des deux individus procréateurs. Les sensations qui accompagnent l'union des sexes et l'émission de la semence paraissent avoir pour but d'exalter la vie au plus haut point ; elles seraient tout-à-fait inutiles, et sans rapport aucun avec l'organisation, si la fécondation avait lieu plus tard seulement et d'une manière insensible.

3° L'observation vient aussi à l'appui de cette hypothèse. Nous n'avons que les sensations de la femme pour nous éclairer sur les phénomènes intérieurs et immédiats de la fécondation ; mais cette sensation particulière, qui ébranle l'organisme tout entier, et qui donne à certaines femmes l'intime conviction qu'elles sont fécondées, n'a lieu qu'au moment de l'union des sexes. C'est le sentiment d'une vie qui jusqu'alors avait fait partie de l'organisme, et qui s'embrase tout à coup, comme un éclair ; c'est celui d'une résolution de sa propre vie en deux vies différentes l'une de l'autre.

4° Comme, d'après cette hypothèse, l'ovaire est le lieu où s'effectue la fécondation, c'est aussi dans cet organe qu'on en

aperçoit les premiers phénomènes sensibles, savoir, le gonflement et la rupture des vésicules.

5° Nuck lia l'un des oviductes d'une Lapine après l'accouplement, et y trouva ensuite un embryon au dessus de la ligature. A la vérité, on a prétendu que cette expérience avait été inventée à plaisir, sans alléguer cependant d'autre motif qu'une opinion arrêtée d'avance; mais les grossesses extra-utérines sont des faits incontestables. La grossesse abdominale peut bien tenir à ce que l'œuf passe, avec le fruit, de la matrice dans la cavité péritonéale, par une déchirure du réservoir qui aurait dû le conserver; mais, dans la plupart des cas, il n'y a eu ni aucune cause capable de déterminer une semblable déchirure, ni pendant la vie aucun des accidens qui ont coutume de l'accompagner, ni enfin après la mort aucune des traces qu'elle laisse à sa suite : cet état anormal doit donc dépendre de ce que l'œuf fécondé n'a point été reçu par l'oviducte. Il n'est pas rare non plus de trouver des fœtus dans l'ovaire, dans les trompes, dans les parois de la matrice, ce qui constitue les grossesses ovarienne, tubaire et interstitielle.

Ceux qui croient que la fécondation n'a lieu que dans la matrice, prétendent que, dans tous ces cas, l'anomalie provient de ce que, le sperme s'étant égaré dans les oviductes, la fécondation s'est opérée ailleurs qu'elle n'a coutume de le faire (1). Mais les causes et les phénomènes annoncent bien plutôt que c'est seulement un obstacle à l'entraînement de l'œuf qui a forcé l'embryon de se développer dans un lieu autre que celui qui lui est assigné par le cours naturel des choses. Dans plusieurs de ces cas, en effet, la cause se rattache évidemment à une disposition organique anormale; tantôt, les oviductes sont incomplétement développés, courts et sans franges, de manière qu'ils ne peuvent s'emparer de l'œuf, qui reste dans l'ovaire et s'y développe (2); tantôt la frayeur a pu occasioner une paralysie des oviductes, ou une inflammation de l'ovaire, et faire naître ainsi un empêchement à l'admission de l'œuf dans l'oviducte.

(1) Oken, *Die Zeugung*, p. 77.

(2) Gœssmann, *De conceptione duplici*, p. 16.

Une femme, par exemple, qui était très-ardente, fut surprise, immédiatement après avoir reçu les embrassemens de son époux, par l'arrivée soudaine d'un étranger; la révolution qu'elle éprouva fut long-temps à s'apaiser; elle eut du malaise pendant la nuit, et, le lendemain, des coliques accompagnées d'une douleur fixe dans l'aine gauche, avec émission de caillots de sang et écoulement d'une sérosité sanguinolente; elle tomba dans le marasme, au milieu de douleurs continuelles, et mourut à la fin du sixième mois; à l'ouverture du corps, on trouva dans l'ovaire gauche une tumeur, qui contenait un œuf, avec un embryon (1). Une autre, chez laquelle on observa une grossesse extra-utérine, avait été effrayée, au moment où elle commettait un adultère, par le bruit d'une clef que quelqu'un tournait dans la serrure de la porte (2). La même chose paraît pouvoir s'opérer chez les animaux : en ouvrant une Vache morte douze jours après avoir reçu un coup de corne dans le foie au moment où le mâle venait de la quitter, Grasmeyer (3) trouva dans l'ovaire gauche une tumeur contenant une vésicule implantée dans le parenchyme, et dont la membrane, ferme et opaque, enveloppait un liquide trouble et puriforme.

II. L'hypothèse d'une fécondation opérée dans la matrice après l'accouplement, repose sur plusieurs argumens.

1° On s'est fondé sur ce que le sperme ne peut point pénétrer dans les vésicules de l'ovaire; mais nous avons vu précédemment (§ 293) que cette circonstance ne saurait être considérée comme une preuve.

2° On a invoqué l'analogie avec la fécondation extérieure, dans laquelle les œufs vont au devant du sperme. Mais la succession des phénomènes n'est pas ce qu'il y a d'essentiel dans la génération, et elle varie chez les différens êtres organisés.

3° On s'est appuyé sur ce que des vésicules ovariennes crèvent, même sans accouplement, chez les femelles en chaleur.

(1) Lallemand, Observations pathologiques, Paris 1825, in-8°, p. 1.
(2) Dict. des sc. méd., t. XIX, p. 399.
(3) *De conceptione*, p. 11.

Mais, d'abord, les animaux à rut périodique sont les seuls chez lesquels nous trouvions des vésicules qui mûrissent ainsi à une époque déterminée, parce que cette époque est celle aussi que la nature a fixée pour qu'elles reçussent la fécondation : c'est un degré intermédiaire entre l'accouplement extérieur et celui de l'homme, qui n'est point assujetti à la condition du temps. La femme n'a que trente vésicules ; elle deviendrait bientôt stérile, si ces vésicules crevaient ordinairement par le seul fait de l'appétit vénérien et sans fécondation. Loin de là même, le détachement du liquide de la vésicule, dans l'état normal, paraît tenir à ce que la fécondation lui imprime un nouveau mode d'existence qui le met en possession d'une vie propre et indépendante (1). De même que dans toutes les autres fonctions, il y a également ici harmonie entre les divers momens entre lesquels la génération se partage ; chez les Oiseaux et les Mammifères, la vésicule doit être fécondée à une époque déterminée, puis crever ; si la fécondation vient à manquer, la rupture n'en peut pas moins s'effectuer, parce que le cours normal de la vie y a déjà prédisposé la vésicule. De cette manière, la ponte d'œufs stériles ou la rupture de vésicules non fécondées paraît être une rétrogradation anormale vers la forme de vie propre aux Poissons et aux Reptiles.

En second lieu, il est de fait que l'accouplement suivi de fécondation favorise la rupture des vésicules (§ 299, 6°). Le changement nécessaire pour que ce phénomène ait lieu, ne se passerait-il donc pas dans l'ovaire lui-même? D'après Oken (2), la rupture dépend de la sympathie qui unit l'ovaire à la matrice excitée par le sperme ; mais l'orgasme se manifeste d'abord dans l'ovaire et non dans la matrice. D'ailleurs, comment l'excitation secondaire, provenant de la sympathie, pourrait-elle être aussi forte?

4° Prevost et Dumas (3) n'ont trouvé aucun changement encore dans l'ovaire des Lapines et des Chiennes, vingt-quatre

(1) Harvey, *loc. cit.*, p. 110.
(2) *Die Zeugung*, p. 211, 214.
(3) Froriep, *Notizen*, t. IX, p. 180.

heures après l'accouplement, et ils concluent de là que la fécondation n'avait point encore eu lieu à cette époque. Mais on n'aperçoit non plus aucun changement dans l'œuf de la Grenouille, pendant la première heure qui succède à la fécondation, quoiqu'il soit déjà bien plus avancé dans son développement que ne l'est la substance procréatrice des Mammifères.

5° Haighton empêchait la génération en coupant les oviductes quarante-huit heures après l'accouplement. Mais, si la fécondation consiste essentiellement en un changement intérieur, comme nous en avons la preuve directe dans l'œuf des Grenouilles, on conçoit sans peine que tout désordre survenu à cette époque dans l'activité vitale empêche la nouvelle vie de sortir de sa léthargie, et ne lui permette pas de se manifester par le produit qui annonce ordinairement son réveil.

6° Les ovaires sont très-longs et contournés chez certains animaux, sans doute afin que l'œuf fécondé séjourne dans leur intérieur et s'y perfectionne. Si la fécondation n'avait lieu que dans la matrice, une pareille disposition ne ferait que la retarder, sans qu'on pût comprendre pourquoi.

7° Chez les Mammifères, l'œuf ne parvient dans la matrice qu'au bout de quatre à quatorze jours. Peut-on supposer qu'il soit demeuré complétement passif jusque-là, et qu'alors seulement une nouvelle vie s'éveille en lui? La Poule pond pendant quinze jours, après s'être accouplée ; est-il vraisemblable que le sperme reste si long-temps dans l'oviducte sans s'affaiblir, sans éprouver quelque transformation? peut-on admettre qu'aujourd'hui il féconde un œuf, puis un autre au bout de quelques jours, etc.?

8° La Chienne s'accouple avec une vingtaine de Chiens dans l'espace de sept jours. Si la fécondation était le résultat d'une rencontre qui aurait lieu plus tard entre la substance procréatrice et le sperme, dans la matrice, les spermes des divers mâles devraient se mêler ensemble ; cependant les petits qui naissent ne sont pas d'un sang mêlé, et la race à laquelle ils appartiennent est surtout déterminée par le premier mâle dont la mère a reçu les approches (§ 301, 6°).

c. *Fécondation sous le rapport de la quantité.*

§ 295. Passons maintenant à l'examen des circonstances qui se rattachent à la *quantité*.

1° Deux grains de sperme de Crapaud fécondèrent cent treize œufs (1). La masse du sperme nécessaire est par conséquent fort inférieure à celle des œufs. Mais il suffisait aussi de $\frac{1}{2,994,687,500}$ d'un grain, ou de $\frac{1}{3,082,120,420}$ de ligne cube de cette liqueur pour féconder un œuf (2). D'après cela, dit Spallanzani (3), le sperme ne saurait opérer la fécondation par nutrition, c'est-à-dire par communication matérielle, et il ne peut le faire que par stimulation, c'est-à-dire par changement du rapport dynamique. Une grande partie de cette liqueur est donc superflue, et comme la fécondation s'effectue dans l'eau, il y a beaucoup de sperme perdu, qui n'est point mis en contact avec des œufs.

2° L'excédant du sperme ne rendait le développement ni plus complet ni plus rapide (4). Les œufs de Grenouille se développaient tout aussi bien, soit qu'ils eussent été plongés en entier dans le sperme, soit qu'ils n'eussent été mis en contact avec lui que par une partie de leur surface (5). Spallanzani mêla trois grains de sperme avec dix-huit onces d'eau, plongea la pointe d'une aiguille dans ce mélange, et en toucha un œuf sur un seul point; la gouttelette adhérente à l'aiguille avait un cinquantième de ligne de diamètre, et celui de l'œuf était de deux tiers de ligne; donc la proportion du volume du sperme fécondant et de l'œuf fécondé était environ comme 1 : 1,064,777,777; cependant les œufs furent tout aussi bien fécondés de cette manière, ils se développèrent aussi complétement, et avec tout autant de promptitude, que s'ils eussent été touchés avec du sperme pur (6).

(1) Spallanzani, Exp. sur la générat., p. 129.
(2) *Ibid.*, p. 191.
(3) *Ibid.*, p. 200.
(4) *Ibid.*, p. 195.
(5) *Ibid.*, p. 171.
(6) *Ibid.*, p. 190, 200.

Kœlreuter a fait des expériences analogues sur les plantes (1); une certaine quantité de pollen était nécessaire pour féconder l'ovaire entier ; s'il en prenait moins, les graines se développaient aussi en moindre nombre, mais non d'une manière moins complète ; s'il prenait dix fois plus de pollen que le besoin ne l'exigeait, cette circonstance n'influait ni sur le nombre ni sur le degré de perfection des graines.

3° Il n'y a non plus qu'un moment qui soit nécessaire à la fécondation, et tout le reste du temps est indifférent. Des œufs que Spallanzani plongeait pendant une seconde dans le sperme, pour les mettre aussitôt après dans l'eau pure, se développaient d'une manière aussi complète et aussi rapide que ceux qui étaient restés long-temps dans la liqueur séminale.

4° La quantité du liquide fécondant nécessaire paraît varier suivant les organismes. Dans le jalap, deux à trois grains de pollen suffisaient pour opérer la fécondation, et dans la vanille une seule anthère féconde jusqu'à huit mille vésicules, tandis que, dans une rose trémière, six à huit mille grains de pollen sont à peine suffisans pour amener un petit nombre de vésicules à se développer (2). Cependant il ne faut pas perdre de vue ici qu'une grande quantité de pollen se perd dans l'atmosphère, sans arriver au stigmate.

5° Il n'y a point de proportion fixe entre la quantité de la liqueur fécondante et le nombre des fruits qui sont produits. Dans l'*Hibiscus syriacus* (3), dix grains de pollen en fécondèrent trente. Les Boucs, les Chevaux, les Cerfs, les Beliers, ont beaucoup de sperme, et cependant ils n'engendrent qu'un seul petit. Les Chats ont, proportionnellement, très-peu de cette liqueur, et leurs petits sont toujours nombreux.

6° Le volume d'une vésicule de l'ovaire n'est pas toujours proportionné non plus à celui que l'œuf acquiert peu à peu. Ainsi, par exemple, les vésicules de la Lapine sont presque doubles de celles de la Vache.

(1) *Vorlæufige Nachricht*, p. 9.
(2) Link, *Von dem Baue der Gewæchse*, t. I, p. 378.
(3) Kœlreuter, *loc. cit.*, p. 9.

7° La Biche ne souffre les approches du mâle que trois fois pendant tout le temps qu'elle est en chaleur (1); la Truie l'admet trois ou quatre fois dans une journée, et se prête même encore à ses désirs le lendemain; la Chienne se laisse couvrir jusqu'à trente fois. Un seul accouplement suffit rarement pour féconder la Vache; l'acte a besoin d'être répété quatre à six fois dans l'espace d'une heure (2). Comme, en général, la femelle fécondée refuse le mâle (§ 241, 5°), on se demande si le premier accouplement ne serait pas destiné uniquement à préparer les voies à la fécondation, en stimulant et exaltant l'activité vitale. Cependant il arrive fréquemment aussi qu'un seul acte suffit : le fait n'est pas rare chez la femme, et Hausmann l'a observé aussi tant sur des Truies que sur des Chiennes. Il paraîtrait donc que l'instinct qui pousse les femelles des animaux à s'accoupler plusieurs fois tient à ce que la congestion survenue dans les parties génitales n'est point dissipée par le premier acte, suivi ou non de fécondation, et qu'il a pour but d'assurer davantage cette dernière.

8° La durée de l'accouplement n'est point en rapport avec le nombre des petits. L'Oiseau ne s'accouple qu'un instant, et cependant il féconde un grand nombre d'œufs. Chez les Chiens et autres animaux, la longue durée de l'union des sexes paraît tenir à ce qu'il n'existe pas de vésicules séminales, et à ce que, comme l'ont vu Prevost et Dumas (3) sur des Chiens tués pendant l'acte, le sperme ne s'écoule qu'avec lenteur et goutte à goutte. Cependant Hausmann a séparé des Chiens accouplés, et remarqué que la femelle n'en mettait pas moins bas un petit ayant une ressemblance frappante avec le mâle qui l'avait couverte. Ainsi la longue durée de l'accouplement n'est au moins pas de nécessité absolue.

9° La fréquence des actes de copulation n'est nullement proportionnée au nombre des petits. D'un côté, des animaux qui ne mettent bas qu'un seul petit, comme la Biche, la Vache, s'accouplent plusieurs fois; d'un autre côté, un seul accouple-

(1) Harvey, *Exercit. de generat.*, p. 307.
(2) Meckel, *Deutsches Archiv*, t. VIII, p. 433.
(3) Annales des sc. nat., t. I, p. 24.

ment peut engendrer plusieurs petits, comme on le voit chez les Poules, et comme Hausmann l'a observé sur des Truies et des Chiennes. Une Chienne qui n'avait reçu le mâle qu'une seule fois mit bas six petits.(1).

1° Après une première fécondation une seconde est possible encore chez les animaux à matrice double, comme les Lièvres par exemple, dans l'une des cornes utérines desquels on trouve souvent un fœtus assez développé déjà, tandis qu'il n'y a encore dans l'autre qu'une ébauche d'embryon. Nous voyons fréquemment aussi les Chiennes mettre bas des petits de différentes races, ressemblant aux mâles qui se sont accouplés avec elles.

Mais ici se présente la question de savoir si, chez la femme, dont la matrice est simple, les jumeaux se produisent simultanément ou à des époques différentes, et par conséquent si alors il y a ou non superfétation. L'inégalité de développement des jumeaux n'est pas une preuve qu'ils aient été engendrés en des temps différens, puisque souvent il saute aux yeux que l'un a profité aux dépens de l'autre. Cette inégalité prouve surtout fort peu dans les cas où le plus petit embryon arrive mort au monde, puisqu'il peut avoir péri avant l'accouchement. Il serait possible aussi que l'union des sexes eût fécondé plusieurs vésicules à la fois, mais à un degré inégal, de sorte qu'elles ne fussent point en état de se développer toutes avec la même rapidité (2); mais c'est une conjecture que nous ne saurions admettre, d'après les faits qui ont été exposés plus haut (2°-3°). On a nié la superfétation parce que la matrice est close après la fécondation; mais cette clôture n'a pas toujours lieu (3), car l'accoucheur trouve souvent le museau de tanche ouvert pendant la grossesse, et les règles continuent quelquefois de couler chez les femmes enceintes (4). Un bouchon muqueux ne se forme dans le col utérin que par les progrès de la gestation (5), et en dernière analyse ce bou-

(1) Osiander, *loc. cit.*, t. I, p. 323.
(2) Meckel, Manuel d'anatomie, t. III, p. 803.
(3) Roose, *De superfœtatione*, p. 6.
(4) Mende, *Handbuch der gerichtlichen Medicin*, t. IV, p. 529.
(5) Varrentrapp, *Diss. de superfœtatione*, p. 9.

chon pourrait fort bien servir lui-même de conducteur à la fécondation (§ 293). On a cru que la superfétation n'était possible que dans le cas de matrice double (1); mais précisément on ne l'a jamais observée chez les femmes qui présentaient ce vice de conformation (2). Suivant Roose (3), une seconde fécondation serait impossible à la suite d'une première, parce que la sensibilité a changé de ton, et que la femme n'a plus de réceptivité pour le stimulus du sperme. Cependant nous savons que l'aptitude à être infecté n'est pas toujours détruite par le fait de l'infection; le typhus, la syphilis, la gale, etc., récidivent à chaque instant, la variole, la scarlatine, etc., quelquefois. Il est facile d'expliquer une seconde fécondation qui arrive quelques jours ou peu de semaines après une autre, lorsque l'œuf n'est point encore parvenu dans la matrice, ni celle-ci revêtue d'une membrane caduque bouchant les oviductes. Du reste, la réalité de la superfétation n'est pas sujette à doute lorsqu'après avoir eu des relations avec deux mâles appartenant à des races différentes, la femelle met au monde des jumeaux qui présentent entre eux la même différence. Ainsi on a vu une Jument, qui avait été couverte par un étalon, puis par un Ane, mettre au monde à la fois un Cheval et un Mulet (4). On connaît de même plusieurs exemples de Négresses et de femmes blanches qui, s'étant abandonnées dans un très-court espace de temps à un noir et à un blanc, sont accouchées de jumeaux portant le cachet des deux races (5).

Mais il y a aussi des cas dans lesquels les deux fécondations ont dû être séparées l'une de l'autre par plusieurs mois d'intervalle (6). Une femme accouche d'un garçon vivant; ni les lochies, ni le lait ne se manifestent; cent trente-neuf jours après vient au monde une fille vivante, dont la naissance est suivie de l'apparition des lochies et du lait. Eisenmann, qui

(1) Gravel, *De superfœtatione conjecturæ*. Strasbourg, 1738, in-4°.

(2) Osiander, *loc. cit.*, t. I, p. 327.

(3) *Loc. cit.*, p. 8.

(4) Froriep, *Notizen*, t. XVI, p. 10.

(5) Home, *Lectures on comparative anatomy*, t. III, p. 302. — Mende, *loc. cit.*, t. IV, p. 526.

(6) Mende, *loc. cit.*, t. IV, p. 522.

rapporte ce fait, crut devoir admettre l'existence d'une double matrice pour s'en rendre raison ; mais l'ouverture du corps démontra plus tard qu'il s'était trompé. Desgranges a observé un autre cas dans lequel une femme, après avoir mis au monde une fille à terme et bien portante, n'eut ni écoulement lochial, ni fièvre de lait, et accoucha, cent soixante-huit jours après, d'une seconde fille, non moins robuste (1). Une troisième femme accoucha d'une fille à terme ; les lochies parurent, mais cessèrent au bout de quatre jours, et la sécrétion du lait ne s'établit point ; cinq mois après, cette femme mit au monde une seconde fille, également à terme (2). Chez une autre encore, le second accouchement eut lieu au bout de cent neuf jours (3), et chez une dernière, au bout de sept semaines (4). Dans de pareils cas il est difficile d'attribuer la fécondation à la pénétration du sperme au travers de la matrice remplie du produit de la gestation ; car ce serait forcer l'analogie que de supposer la formation accidentelle, entre les membranes de l'œuf et l'utérus, d'un vide par lequel la liqueur fécondante aurait trouvé à s'introduire (5).

d. *Circonstances favorables à la fécondation.*

§ 296. A l'égard des autres circonstances :

1° La fécondation exige un certain degré de chaleur, en harmonie avec la nature de l'organisme. Kœlreuter assure que, sur la fin de l'année et par un temps froid, il avait besoin d'un plus grand nombre de grains polliniques pour féconder artificiellement les plantes. Un mélange de sperme de Batracien et d'eau perdait sa faculté fécondante en peu d'heures tant dans une glacière qu'à une grande chaleur (6). Le sperme des Crapauds perdait cette vertu au bout de six heures et demie à la chaleur, de onze heures par un temps froid, et de vingt-quatre heures par l'exposition à la tempé-

(1) Dict. des sc. médic., t. LIII, p. 418.
(2) *Ibid.*, t. IV, p. 181.
(3) Stark, *Archiv fuer die Geburtshuelfe*, t. IV, p. 589.
(4) *Ibid.*, p. 771.
(5) Meckel, *loc. cit.*, t. III, p. 803.
(6) Spallanzani, *loc. cit.*, p. 304.

rature d'une glacière (1); celui des Grenouilles ressentait plus promptement encore l'impression de la chaleur, et se décomposait (2). L'action de la chaleur sur la fécondation humaine varie aussi en raison des races et des tempéramens. Dans les pays chauds, les femmes indigènes sont très-fécondes, tandis que les Européennes y deviennent souvent sujettes aux pertes de sang et aux avortemens. On assure que les femmes froides conçoivent plus aisément en été, et les femmes voluptueuses en hiver (3).

2° L'air (§ 263) est évidemment une des conditions de la fécondation chez les êtres organisés inférieurs. Spallanzani est bien parvenu à féconder des œufs de Batraciens dans de l'air raréfié; mais quand le sperme mêlé avec l'eau était resté une demi-heure seulement dans le vide, sa faculté fécondante se trouvait fort affaiblie (4). Avant d'accomplir la copulation, la Conferve est obligée de quitter le sol et de monter à la surface, au moyen de bulles d'air que la lumière solaire dégage de l'eau et qui restent adhérentes à ses filamens (5). La plupart des plantes aquatiques se fécondent au dessus des eaux. La fleur du *Ranunculus aquaticus* reste bien sous l'eau, mais Batard a reconnu qu'elle renferme une certaine quantité d'air entre ses pétales. Il n'y a que les fleurs incomplètes, sans calice ni corolle, comme par exemple celles du *Ruppia* et du *Zostera*, qui paraissent se féconder dans l'eau même.

3° A peine remarque-t-on, dans la fécondation extérieure, que l'état de la vie, chez les individus procréateurs, exerce une influence immédiate. Spallanzani a trouvé que les œufs d'une femelle de Crapaud tuée depuis huit heures étaient encore aptes à être fécondés (6), et que le sperme d'un mâle mis à mort depuis trois heures, n'avait pas encore perdu sa vertu prolifique (7). Jacobi assure avoir opéré des fécondations

(1) *Ibid.*, p. 148, 149.
(2) *Ibid.*, p. 172.
(3) Virey, Hist. nat. du genre humain, t. I, p. 279.
(4) Spallanzani, *loc. cit.*, p. 300.
(5) Treviranus, *Vermischte Schriften*, t. II, p. 90.
(6) Spallanzani, *loc. cit.*, p. 155.
(7) *Ibid.*, p. 148.

avec la laitance d'une Carpe morte depuis quatre jours. Le sperme des Batraciens, six heures après son émission, fécondait tout aussi bien que celui qui venait de couler; il était moins efficace au bout de sept heures, et n'avait plus aucune vertu au bout de neuf (1). Il ne conservait pas plus long-temps sa faculté dans des flacons bouchés, et sous une couche d'huile ou de cire, qu'au grand air (2).

4° Lorsqu'une reine Abeille est morte sans avoir produit de Bourdons, les ouvrières pondent des œufs de Bourdons. Ces femelles incomplètes, qui ne sont, à proprement parler, destinées qu'au soin de la progéniture (§ 333, I), deviennent donc aptes à procréer lorsqu'elles manquent de l'objet sur lequel leur instinct tend à s'exercer, de même qu'en pareille circonstance la faculté procréatrice s'exalte chez les Oiseaux (§ 299, 5°). Cet éveil ou cette exaltation de la faculté procréatrice ne peut être déterminé que par des influences morales; aussi ces dernières ont-elles une action très-prononcée sur la propagation de l'homme. A la vérité, il y a des femmes qui sont fécondées sans nulle participation de l'âme; on en a vu qui étaient devenues enceintes sans avoir éprouvé de sensations agréables, au milieu des douleurs, à la suite d'un viol, dans les bras d'un homme qui leur inspirait de la répugnance, même pendant le sommeil et la syncope (3), de sorte qu'on peut dire que la fécondation est possible sans désirs, comme la digestion sans appétit (4). Mais nous devons ajouter que les deux fonctions s'accomplissent d'une manière plus parfaite lorsque l'âme y prend part, que même, quoique nul penchant n'y porte d'abord, quoique les sensations agréables qui s'y rattachent soient obscurcies par des sentimens opposés, cependant il est difficile de croire à une absence totale de ce penchant et de ces sensations. On sait que la masturbation fait souvent naître des corps jaunes et des œufs incomplets (§ 45) : or si une excitation extérieure et mécanique produit de tels effets, en déterminant un éré-

(1) *Ibid.*, p. 148, 150.
(2) *Ibid.*, p. 304.
(3) Osiander, *loc. cit.*, t. I, p. 285.
(4) Schweighæuser, Sur quelques points de physiologie, p. 4.

thisme dans les organes génitaux, nous devons présumer qu'ils peuvent aussi résulter d'un éréthisme anormal, provoqué par la seule imagination, et sans nulle stimulation extérieure. Ainsi Blumenbach a remarqué (1) que la plupart des exemples connus de corps jaunes chez des vierges avaient été observés en Italie, où les femmes ont un tempérament plus ardent et une imagination plus échauffée. La tendance des vésicules à crever étant identique avec la maturité et avec l'aptitude à la fécondation, l'imagination doit par conséquent favoriser cette dernière. En effet, l'expérience nous apprend que la pensée du but est, chez la femme, une circonstance qui contribue à la rendre féconde. Nous avons des exemples de femmes qui, désirant avec ardeur des enfans, sont devenues enceintes quoique l'homme fût valétudinaire ou débile, et qu'elles-mêmes présentassent, dans leur propre organisation, des particularités qui mettaient obstacle à la fécondation (§ 293, 6°). Mais, tandis que le sentiment naturel de la femme est en harmonie avec la fonction et la favorise, la réflexion de l'homme peut y porter le trouble ; il y a des cas, rares à la vérité, mais incontestables, où un homme, fort énergique d'ailleurs et éminemment apte à la reproduction, mais doué de sentimens très-délicats, et habitué à vaincre en lui, par la clarté de l'intuition, tout ce qui porte le cachet de l'animalité, n'a pu remplir ses devoirs pendant les premières années du mariage, uniquement parce que la pensée de leur caractère d'animalité portait en lui le trouble et le désordre.

5° Le repos de l'âme et du corps, immédiatement après la copulation, favorise la fécondation ; car celle-ci peut être troublée, dans les premiers momens, par des excitations d'une autre nature. Ainsi la satiété des désirs est un des moyens qui contribuent à assurer la fécondation (§ 267, 2°), parce que la vitalité des organes génitaux internes s'exalte à proportion du retour des organes externes dans les bornes de leur sphère habituelle. On a remarqué, à Naples, que beaucoup de filles publiques deviennent enceintes pendant les tremblemens de terre, la crainte de la mort diminuant beau-

(1) *Kleine Schriften*, p. 17.

coup les feux de la volupté (1). C'est à une cause analogue qu'il faut rapporter l'influence des coups et des affusions d'eau froide pour assurer la conception chez les Anesses qui viennent de recevoir le mâle (2).

6° Quant à l'influence de la duplicité des organes, elle varie.

Dans certains cas, l'un des côtés agit indépendamment de l'autre. Tiedemann (3) a décrit une femme dont la matrice et le vagin étaient doubles; l'accouplement avait eu lieu des deux côtés; mais la matrice gauche seule était à l'état de gestation, et huit fois plus grosse que la droite; l'ovaire gauche surpassait également l'autre en volume. Chez une autre, qui avait mis au monde onze enfans, Grandville (4) ne trouva que les organes génitaux du côté droit développés; la moitié gauche de la matrice n'était point distendue; on n'apercevait, de l'oviducte et de l'ovaire gauches, que des rudimens racornis, occupant la partie inférieure de la cavité pelvienne.

Dans d'autres circonstances, on observe une sympathie entre les deux côtés. Lorsque Haighton coupait l'un des oviductes d'une Lapine immédiatement après la copulation, aucune vésicule ne crevait ni dans l'un ni dans l'autre ovaire (5), et quand Blundell (6) avait coupé l'une des cornes de la matrice, un nombre égal de vésicules crevaient dans les deux ovaires.

7° Des jumeaux peuvent être engendrés dans le même ovaire. La femme observée par Grandville, et dont il a été parlé plus haut, accoucha une fois de deux jumeaux; cependant il n'y avait chez elle qu'un seul ovaire qui remplît ses fonctions. Une Truie à laquelle Hunter avait enlevé un des ovaires, n'en mit pas moins bas le même nombre de petits qu'à l'ordinaire; mais elle devint stérile de meilleure heure, de sorte qu'elle ne produisit en tout que soixante-seize petits,

(1) Osiander, *loc. cit.*, t. I, p. 279.
(2) Bechstein, *Gemeinnuetzige Naturgeschichte*, t. I, p. 289.
(3) Meckel, *Deutsches Archiv.*, t. V, p. 131.
(4) *Philos. Trans.*, 1818, p. 308.
(5) *Ibid.*, 1797, p. 176.
(6) *Researches*, p. 36, 39.

tandis qu'une autre de même taille, qui n'avait subi aucune opération, en donna cent soixante-deux pendant le cours de sa vie (1). Mais, dans d'autres cas, l'un des jumeaux tire son origine d'un ovaire, et l'autre de l'ovaire du côté opposé. Gœssmann a trouvé (2), chez une femme primipare, l'ovaire gauche distendu en un sac qui contenait un embryon; cette femme était accouchée d'un enfant qui n'avait pu être engendré que dans l'autre ovaire. Virey (3) présume que les deux ovaires produisent un égal nombre d'œufs chez les animaux multipares, parce qu'il est plus commun que leurs petits soient en nombre pair qu'en nombre impair.

e. *Effets de la fécondation.*

* Effets de la fécondation sur l'être procréateur.

§ 297. Les effets de la fécondation se manifestent de la manière suivante chez la femme.

1° Les femmes éprouvent d'abord une sensation particulière, mêlée de plaisir et de peine, qui ressemble à un accès de défaillance, et annonce un changement profond dans l'organisme. Chez quelques unes, celles surtout qui deviennent enceintes pour la première fois, il survient des frissons qui partent du dos. D'autres ressentent une douleur à la région ombilicale, une sorte de mouvement dans le bas-ventre, un chatouillement dans les aines, etc. (4). Ces sensations, au moment de l'acte vénérien, que nous considérons comme appartenant à la fécondation (§ 294), non seulement varient en raison des individualités, mais encore manquent fréquemment, surtout lorsque la sensibilité est obtuse, ou l'ardeur pour le plaisir trop vive. En général, la femme éprouve de la lassitude et des envies de dormir après l'acte vénérien. Du reste, il résulte des expériences faites sur les animaux, notamment par Graaf, que l'état de congestion et d'éréthisme provoqué

(1) Home, *Lectures on comp. anat.*, t. III, p. 298.
(2) *De conceptione duplici*, p. 11-16.
(3) Dict. des sc. médic., t. XVIII, p. 36.
(4) Haller, *Elem. physiol.*, t. VIII, p. 24.

par la copulation dans les organes génitaux femelles (§ 282, 9°), persiste ou même s'exalte encore après la fécondation.

2° Les jours suivans, la femme est avertie de son nouvel état par une sensation générale, étrange et toute particulière. En même temps, elle éprouve tantôt un sentiment de chaleur, de plénitude et de pesanteur dans le bas-ventre, avec tendance à croiser les cuisses, tantôt un mouvement fébrile, de légers frissons et des bouffées de chaleur. Cette manifestation d'un état général de turgescence donne quelque fondement à l'opinion des anciens, qui regardaient le gonflement du cou comme une preuve de conception chez les nouvelles mariées. Si la femme devenue enceinte allaite, son lait change de nature, et le nourrisson refuse ordinairement de prendre le sein. On remarque aussi un changement dans le mode de la nutrition, chez les Brebis et les Vaches, dont la viande perd de sa saveur.

3° Spallanzani (1) a reconnu que l'accouplement extérieur des Grenouilles n'épuisait pas la vertu prolifique du sperme; ayant mêlé trois grains de ce sperme avec une livre d'eau, il y laissa plongés pendant une minute autant d'œufs que le liquide put en contenir; plusieurs milliers de ces œufs se développèrent; il en remit d'autres ensuite dans le même liquide, et répéta ainsi l'opération jusqu'à cinquante fois de suite : tous les œufs sans exception furent aussi bien fécondés les uns que les autres. L'eau dans laquelle des Grenouilles s'étaient accouplées pouvait également servir à féconder d'autres œufs (2).

** Effets de la fécondation sur l'embryotrophe.

§ 298. La fécondation fait subir des changemens à l'œuf.

1° D'abord ces changemens sont purement intérieurs. Dans les premiers momens on n'en peut apercevoir aucun ni dans les œufs des Grenouilles et des Poissons, ni dans l'ovaire des Mammifères, et cependant il a dû s'en opérer un, puisque les phénomènes qui ne tardent pas à se manifester annoncent une grande différence entre l'œuf fecondé et celui qui ne l'a point

(1) *Loc. cit.*, p. 190.
(2) *Loc. cit.*, p. 298.

été. Le changement intérieur qui s'est effectué ne peut pas non plus être chimique ; il ne peut être que dynamique, car l'œuf fécondé de Poule ne diffère pas, pour la saveur, de celui qui n'a point été fécondé, quoique l'organe du goût aperçoive des nuances de composition qui sont inappréciables par les moyens d'analyse dont le chimiste dispose.

2° Le mucus des œufs non fécondés de Grenouilles absorbe l'eau; il en est saturé au bout de sept heures, et commence ensuite à se liquéfier ; on voit alors paraître des taches blanches sur les œufs ; un liquide transparent et quelques bulles d'air se manifestent à l'endroit de la cicatricule; au bout de deux à trois semaines le jaune est converti en un liquide limpide, parsemé de quelques flocons, et il entre en putréfaction. Dans les œufs fécondés, au contraire, un nouvel ordre de choses commence déjà au bout d'une heure à s'établir, et le premier indice de ce changement est la manifestation d'une apparence de sillon (1). Parmentier a reconnu aussi que les œufs de Poule non fécondés se conservaient mieux que ceux qui ne l'avaient point été : ils pouvaient supporter une chaleur de trente-deux degrés pendant trente ou quarante jours, tandis que ceux qui avaient subi la fécondation entraient bientôt en putréfaction (2). Si l'on tue le germe avant qu'il ait commencé à se développer, ou, en d'autres termes, si l'on détruit les effets de la fécondation, tant qu'ils sont encore purement dynamiques (1°), en plongeant l'œuf pendant quelques minutes dans de l'eau bouillante, celui-ci se conserve plus long-temps ; mais si le germe a déjà commencé à se développer par l'application d'un certain degré de chaleur, et qu'on arrête sa marche, c'est-à-dire qu'on le tue, par exemple, quand on donne à une Poule plus d'œufs qu'elle n'en peut couver, ou lorsqu'on les expose aux secousses d'une voiture, la putréfaction ne tarde pas à se développer. Les œufs pondus en automne sont moins propres à l'incubation et se conservent par cela même plus long-temps que ceux qui ont été pondus au printemps, la température étant d'ailleurs la même. La

(1) Annales des sc. nat., t. II, p. 107.

(2) Bulletin de la Soc. philom., 88e cah., p. 213.

fécondation détermine donc une plus grande propension à se décomposer, dont le résultat est d'accélérer les changemens qui doivent survenir dans la substance prolifique; mais la décomposition qu'elle provoque est telle que, si les circonstances sont favorables, elle peut prendre les caractères d'une formation vivante.

3° Le premier effet de la fécondation est d'accroître et de faire gonfler la substance procréatrice. L'ovaire se tuméfie, devient plus spongieux et plus rempli de sucs, et les membranes de ses vésicules s'épaississent. Les œufs des Limaçons, qui étaient arrondis et un peu anguleux avant la fécondation, deviennent ovales et plus ronds après l'avoir subie. Ceux des Grenouilles absorbent l'eau, se gonflent, et deviennent plus mous. La cicatricule de l'œuf des Oiseaux devient un peu plus étendue, plus épaisse et plus pleine; elle prend une forme plus régulièrement ronde. Prevost et Dumas ont trouvé que les vésicules ovariennes des Chiennes en chaleur ne sont pas plus volumineuses qu'en tout autre temps, mais qu'après la fécondation elles triplent ou quadruplent de grosseur en peu de jours (1). Les vésicules qui, chez la Brebis, commencent à s'enfler quarante-cinq minutes après la fécondation, sont tellement volumineuses, au bout d'une heure et demie, qu'elles font saillie à la surface de l'ovaire (2). La même particularité a été observée par Grasmeyer sur des Vaches (3), par Haighton sur des Lapines, etc. Des effets analogues peuvent être produits par différens moyens; l'œuf des animaux dont l'accouplement est extérieur, absorbe de l'eau, dont une partie délaie la substance procréatrice, mais dont très-probablement aussi une partie se décompose et sert de nourriture; l'œuf pondu après un accouplement intérieur a son blanc, qui vraisemblablement remplit envers lui le même office que l'eau envers celui qui précède; l'ovaire attire une plus grande quantité de sucs du reste de la plante; enfin l'ovaire des Mammifères appelle le sang en plus grande abondance,

(1) Annales des sc. nat., t. II, p. 199.
(2) Haller, *Elem. physiol.*, t. VIII, p. 29.
(3) *De conceptione*, p. 15, 22.

ce qui fait qu'on le trouve gonflé, rouge et turgescent, et l'état inflammatoire qui avait commencé à se développer en lui pendant le rut, devient plus prononcé (1).

4° Un phénomène général est le trouble de la liqueur, qui jusqu'alors avait été limpide. Ce trouble est le premier indice de la décomposition qui va s'opérer. Dans l'Échinorhynque, les plus petits œufs sont parfaitement transparens, mais les gros œufs qui ont été fécondés sont opaques et blancs (2). Chez l'Ecrevisse, on trouve les œufs transparens dans les ovaires, et opaques dans les oviductes (3). Dans le Ver à soie, ils sont jaunes avant et violets après la fécondation (4). Chez les Poissons, ils commencent par acquérir une plus grande transparence; mais, à dater du second jour, le liquide intérieur se trouble (5). Si l'on plonge dans l'alcool un œuf non fécondé de Poule, la cicatricule reste transparente, tandis qu'elle devient opaque lorsque l'œuf a été fécondé (6). Graaf et Haighton (7) ont vu, chez les Lapines, le liquide des vésicules ovariennes fécondées devenir épais et visqueux et perdre sa transparence six à douze heures après la copulation. Dans les Brebis, Kuhlemann a trouvé ce liquide plus épais et plus visqueux déjà au bout de trois quarts d'heure; mais sa densité et son trouble avaient encore augmenté après un laps de temps plus considérable (8).

5° Pendant que la vésicule de l'ovaire est épuisée et amaigrie, chez les animaux ovipares, par la formation d'un jaune capable de suffire à la durée entière de la vie embryonnaire, elle regorge encore de liquides chez les Mammifères, attendu que l'œuf n'a reçu d'elle qu'une petite quantité de substance nutritive, et qu'une source plus riche, en même temps que continuelle, de cette substance se trouve dans la matrice.

(1) Haller, *loc. cit.*, t. VIII, p. 29.

(2) J. Cloquet, Anat. des vers intest., p. 98.

(3) *Magazin fuer die neuesten Entdeckungen*, t. II, p. 89.

(4) Spallanzani, *loc. cit.*, p. 223.

(5) Guersent, dans Dict. des sc. médic., t. XVI, p. 556.

(6) Grasmeyer, *De conceptione*, p. 10.

(7) *Philos. Trans.*, 1797, p. 164.

(8) *Loc. cit.*, p. 17.

Aussi la vésicule ovarienne des Mammifères s'épaissit-elle à sa face interne par l'addition d'un liquide épais qui y adhère, et prend-elle en cet endroit l'apparence rougeâtre et charnue que Graaf, Baer (1) et Valentin (2) ont observée.

6° L'œuf lui-même subit, dans ses parties essentielles, un changement dont le résultat est la formation du blastoderme, qui doit servir de base au nouvel individu. La vésicule proligère, qui a toujours été en se rapprochant de la périphérie de l'œuf, et qui s'est appliquée à la couche proligère, disparaît enfin; elle crève, sans nul doute, et son liquide s'épanche dans la couche proligère, où il donne lieu à la formation du blastoderme. Ainsi Purkinje a observé, sur l'œuf des Oiseaux, quand le pavillon de l'oviducte l'avait reçu, que la vésicule proligère avait disparu, que le *cumulus* était effacé en grande partie, avec son ouverture, mais qu'à mesure que l'œuf continuait de cheminer dans l'oviducte, le *cumulus* se dissolvait complétement, que les grains serrés dans sa substance s'écartaient les uns des autres, et qu'à sa place on voyait paraître le blastoderme homogène, dense et demi-transparent. Des observations ultérieures ont appris que la vésicule proligère disparaît aussi avant l'apparition du blastoderme chez tous les autres animaux, de manière qu'on peut la considérer, avec Purkinje et Baer, comme le support ou la souche de la faculté procréatrice femelle. Mais les causes qui déterminent sa rupture sont encore ensevelies dans l'obscurité. Baer assure qu'elle a déjà disparu avant la fécondation dans l'œuf de Grenouille contenu dans l'oviducte, et dans l'œuf non fécondé d'Oiseau quand il est pondu (3). Coste, au contraire, l'a encore trouvée après la fécondation, chez les Lapines, tant que l'œuf était contenu dans l'ovaire : mais il ne l'a plus vue dès que ce même œuf s'était détaché de l'ovaire (4). Il paraîtrait donc que ce n'est pas la fécondation, mais le détachement de l'œuf et son cheminement dans l'oviducte qui déterminent la rupture de la vésicule proligère, peut-être par

(1) *De ovi mammalium genesi*, p. 21.
(2) *Handbuch der Entwickelungsgeschichte des Menschen*, p. 40.
(3) *Loc. cit.*, p. 28.
(4) Recherches sur la génération, p. 29.

suite de la compression que celle-ci éprouve. Mais Baer a trouvé que, chez les Insectes, elle disparaît déjà dans l'ovaire, lorsque les œufs sont mûrs, sans être encore fécondés, et une fois aussi il n'a pas pu la rencontrer dans un œuf d'Oiseau à maturité, qui se trouvait encore dans l'ovaire.

7° L'œuf fécondé de la Grenouille subit un changement remarquable, que Dumas et Prevost ont décrit les premiers, mais que Baer a étudié avec plus de soin (1). Lorsque l'eau mêlée avec le sperme a pénétré l'enduit muqueux et la membrane vitelline, cette dernière se détache du jaune, et celui-ci se divise, en même temps que la couche proligère, en une multitude de particules distinctes, entre lesquelles s'accumule un liquide albumineux, probablement mêlé de sperme. Environ cinq heures après la fécondation, la sphère vitelline commence à se partager, par le moyen d'un sillon longitudinal partant du centre de la moitié opaque de l'œuf, en deux globes, qui cependant restent appliqués l'un contre l'autre, mais qu'un second sillon longitudinal divise à leur tour chacun en deux, et qu'un troisième sillon transversal partage encore, de manière à produire huit segmens de sphère en triangles rectilignes : la scission continuant toujours, la sphère vitelline se divise en seize, puis en trente-deux et en soixante-quatre masses. Pendant que ces scissions centripètes s'effectuent, il survient aussi d'autres scissions concentriques, qui partagent chaque segment de sphère en une portion située à la périphérie et une autre portion placée au centre, de sorte que, comme les deux modes de scission se répètent sans cesse, la sphère vitelline est partagée, vingt-quatre heures après la fécondation, en environ trois mille masses, et que sa surface, qui, après les premières divisions, ressemblait à une mûre, finit par prendre l'aspect du chagrin, et paraît formée de grains aussi fins que ceux du grès. Ensuite elle redevient lisse, tandis que la division des masses en plusieurs milliers de granules de plus en plus fins continue de s'opérer, après quoi le blastoderme apparaît constituant un organe séparé et distinct du jaune. Ici donc le sperme, qui a été absorbé avec

(1) Muller, *Archiv fuer Anatomie*, t. I, p. 502.

de l'eau et avec une liqueur albumineuse, détermine une résolution de la masse vitelline, d'où le germe apte à vivre sort ensuite sous la forme d'un tout à part et distinct de l'embryotrophe.

On peut présumer, comme le pense Baer (1) que ce phénomène n'est point isolé dans la nature, mais qu'il a lieu aussi, quoique d'une manière moins visible, dans les œufs des autres animaux, après la fécondation. Déjà, en effet, Rathke a observé une scission analogue dans des œufs fécondés de *Palœmon.*

§ 299. Le *détachement* de l'œuf s'opère de plusieurs manières diverses.

1° Lorsque l'ovaire est creux, et que sa cavité communique immédiatement avec celle de l'oviducte, il chasse l'œuf, ou le pousse en avant : comme il est plus étroit dans son cul-de-sac, où l'œuf a pris naissance, celui-ci, en s'accroissant, est obligé d'avancer vers la partie plus large de l'oviducte, mouvement auquel ce dernier organe contribue par sa contractilité.

2° Quand, au contraire, l'œuf se forme dans des espaces clos, il ne peut devenir libre qu'en distendant peu à peu la membrane de l'ovaire, à mesure qu'il augmente de volume, et la faisant enfin éclater. Cette rupture par suite d'une turgescence a été parfaitement comparée par Blumenbach (2) à l'ouverture d'un abcès, qui résulte en partie de la pression occasionée par la masse accumulée dans la tumeur, en partie aussi de la résorption des parois environnantes que cette pression détermine.

Chez les Mammifères, l'œuf à sa maturité nage tellement dans le liquide qui l'entoure qu'on ne tarde pas à le voir apparaître au dehors, quelque point de la surface d'une vésicule qu'on vienne à piquer; mais celle-ci se déchire lorsque l'accroissement du liquide (§ 239, 3°; 298, 3°) qu'elle renferme, l'hypertrophie qui survient à sa face interne (§ 298, 5°) et l'accroissement de l'œuf, la distendent à tel point, du

(1) *Ibid.*, p. 505.
(2) *Kleine Schriften*, p. 13.

côté où sa surface est libre, et amincissent tellement ses parois, par l'effet de la résorption, qu'elle devient incapable de céder davantage.

Lorsque les vésicules ovariennes ne sont point plongées, comme celles des Mammifères, dans un tissu cellulaire parenchymateux, ainsi qu'il arrive par exemple chez les Oiseaux, ou quand les œufs se forment dans la couche de tissu cellulaire située au dessous de la membrane muqueuse (§ 56), par exemple chez les Poissons, l'œuf distend seulement, par son accroissement, les membranes qui le recouvrent, et forme avec elles une saillie globuleuse à la surface de l'organe, en sorte qu'un moment arrive où ces membranes ne tiennent plus à l'ovaire que par un pédoncule très-délié, tandis que, les vaisseaux n'arrivant plus jusqu'au côté opposé, celui-ci s'amincit, crève enfin, et laisse échapper l'œuf.

Dans les plantes, l'œuf se détache par l'oblitération et la flétrissure des vaisseaux qui l'unissaient au corps maternel; dans celles à graines nues, cette séparation a lieu d'une manière immédiate, mais dans celles dont les graines sont couvertes d'une enveloppe extérieure, le pédicule du fruit se détache aussi.

Mais, dans ces formes principales, nous distinguons encore quatre degrés (3°–6°), eu égard aux circonstances accessoires.

3° Dans la génération sexuelle, la séparation a lieu sans cause extérieure qui la détermine. C'est par la force propre de l'individu que se détache l'œuf, duquel, si les circonstances sont favorables, un nouvel individu doit se développer, sans que rien de plus soit nécessaire.

4° Dans la fécondation extérieure, l'œuf se détache de l'ovaire, pour être pondu et ensuite fécondé, mais les œufs ne se détachent point de l'ovaire, chez les Batraciens, quand il n'y a pas de mâle au voisinage. Une impression faite sur les sens extérieurs paraît donc influer ici sur la séparation. Mais une fois les œufs détachés, ils sont également pondus.

5° Dans la fécondation intérieure, avec incubation extérieure, l'œuf sort généralement après la fécondation, et même en l'absence de cette dernière. Ainsi les Pigeons (1) et

(1) Home, *Lectures on comparative anatomy*, t. III, p. 306.

les Poules (1) auxquels on ne permet pas de s'accoupler pondent autant d'œufs que les mêmes animaux fécondés, mais avec plus de lenteur, et pendant tout l'été, au lieu de ne s'en débarrasser qu'au printemps seulement. L'individu femelle suffit donc, à lui seul, pour porter l'embryotrophe dont un nombre déterminé de petits a besoin jusqu'au degré de maturité nécessaire pour qu'il puisse être fécondé ; dans l'état contre nature, la génération redescend à la forme du degré placé au dessous ; il donne à l'œuf les conditions extérieures du développement ; mais cet œuf ne reçoit que la forme extérieure et non le contenu d'un véritable œuf.

Ici encore nous retrouvons l'influence de l'âme animale sur le détachement des œufs de l'ovaire, par conséquent aussi sur leur maturation, puisque celle-ci est une condition de leur détachement. Chaque Oiseau pond un nombre déterminé d'œufs ; si chaque jour on en retire un de son nid, il en pond journellement davantage, jusqu'à ce que le nombre soit complet. Lister a fait pondre ainsi dix-neuf œufs à une Hirondelle, c'est-à-dire treize de plus qu'elle n'en aurait donné si l'on n'avait point usé de ce stratagème avec elle.

L'unité des différens actes de la fonction procréatrice se manifeste également ici ; car l'Oiseau ne remplace guère les œufs qu'on lui enlève que quand il n'a point encore commencé de couver ; il y attache moins d'importance pendant l'incubation, et ne répare plus les soustractions quand il a déjà des petits ailés (2).

6° Chez les Mammifères enfin, la vésicule ne crève généralement point avant la puberté. Bertrandi, Brugnone et Home (3) n'ont point trouvé de corps jaunes chez les sujets qui n'étaient pas arrivés à cette époque de la vie. D'après Cruikshank (4) et Blundell (5), les vésicules ne crèvent point avant le rut chez les Lapines, ni même pendant que la femelle est en chaleur,

(1) Parmentier, dans le Bullet. de la Soc. philom., 88e cah., p. 213.
(2) Faber, *Ueber das Leben der hochnordischen Vœgel*, p. 166.
(3) *Loc. cit.*, t. III, p. 303.
(4) Cruikshank, dans *Philos. Trans.*, 1797, p. 162.
(5) *Researches*, p. 46.

selon Kuhlemann (1), qui assure qu'il en est de même aussi après un accouplement stérile, tel que celui d'une Brebis avec un Mouton (2). Nous pouvons donc admettre que, dans l'état normal, leur rupture n'a lieu non plus qu'à la suite de la copulation chez les femelles des Mammifères et chez la femme. Mais fréquemment aussi nous trouvons ici des retours vers une forme inférieure, des cas dans lesquels une vésicule épanche sans fécondation son contenu, qui ensuite est résorbé et disparaît, ou se développe en membranes, en os, en dents, dans l'intérieur de l'ovaire, ou parvient dans la matrice, et se coagule en une masse irrégulière, ou enfin forme un œuf clair (§ 45). Ce phénomène peut arriver, dans l'accouplement non fécond, en vertu de l'excitation que l'union des sexes détermine; dans le cas de rut non satisfait, comme chez les Truies, où il est commun suivant Hausmann, qui prétend seulement qu'alors les corps jaunes sont plus petits qu'après la fécondation; dans certains cas où l'imagination déploie une grande activité; dans d'autres enfin où une congestion contre nature détermine un développement trop précoce et anormal. Ainsi des corps jaunes ont été vus par Vallisneri et Malpighi sur de très-jeunes femelles de Mammifères, par Vallisneri, Santorini, Bertrandi, Meckel, Home, Blundell et autres, chez des vierges. Du reste, la vésicule ne crève que quelque temps après la fécondation, et lorsqu'elle s'est tuméfiée par l'effet de cette dernière. Kuhlemann ne l'a trouvée qu'une seule fois crevée au bout d'une heure et demie, dans la Brebis, et cette fois l'animal avait reçu huit mâles différens dans l'espace de cinq minutes. Chez les animaux multipares, il crève aussi plusieurs vésicules, mais dont la rupture s'opère en des instans différens; chez les Lapines, les premières crèvent deux heures déjà après la fécondation (3), et les dernières le second (4) ou le troisième (5) jour. Dans la Truie, suivant

(1) *Loc. cit.*, p. 11, 14, 15, 31.
(2) *Ibid.*, p. 11.
(3) Cruikshank, dans *Philos. Trans.*, 1797, p. 200.
(4) Haighton, *ibid.*, p. 165.
(5) Graaf, *loc. cit.*, p. 348.

Hausmann, aucune vésicule n'est encore crevée vingt minutes après l'accouplement, mais presque toutes le sont au bout de dix-sept heures. Dans la Chienne, il s'écoule au moins deux jours, quelquefois aussi huit à neuf, avant qu'elles le soient toutes (1).

Au reste, Osiander a émis une opinion en contradiction manifeste avec les faits, lorsqu'il a prétendu (2) que les vésicules ovariennes n'épanchent point leur liquide, mais qu'après la fécondation la surface de l'ovaire se couvre d'une éruption d'ampoules remplies d'un liquide clair et blanc, auquel il donne le nom d'*exanthème des œufs* (*exanthema ovorum*).

§ 300. Après l'expulsion de l'œuf, l'ovaire revient peu à peu à son état primitif.

1° Il y revient par contraction et par absorption. Chez les Poissons, les plis que laisse le départ des œufs restent sous la forme de poches vides, et se resserrent peu à peu sur eux-mêmes (3). Dans la Lamproie, on aperçoit, au bord libre des lames, les trous par lesquels les œufs mûrs se sont frayé une issue (4). Chez les Urodèles, l'œuf mûr a distendu la membrane en un calice pédiculé, qui fait saillie dans la cavité; une fois le calice crevé, il est promptement résorbé, avec son pédicule (5). De même, chez les Chéloniens, la membrane crevée de l'ovaire reste sous la forme d'une poche vide, qui peu à peu revient sur elle-même et disparaît (6). De même aussi, chez les Oiseaux, après la sortie de l'œuf ou de la sphère vitelline, la membrane de l'ovaire, auparavant dilatée et alors déchirée, reste formant un calice vide, qui s'efface dans l'espace de dix jours. A mesure que le jaune s'accroît et distend la membrane de l'ovaire en manière de sphère, les vaisseaux résistent à cette distension; c'est pour cela qu'on aperçoit à la surface libre de la sphère une tache blanche,

(1) Annal. des sc. nat., t. I, p. 406.
(2) *Loc. cit.*, t. I, p. 193.
(3) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. II, p. 170.
(4) Rathke, *Bemerkungen ueber den innern Bau der Pricke*, p. 57.
(5) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. I, p. 29.
(6) Haller, *Element. physiol.*, t. VIII, p. 40.

dépourvue de vaisseaux, et comme la rupture s'effectue en cet endroit, elle a lieu sans hémorrhagie.

2° Les choses se passent autrement chez les Mammifères et la femme. Ici la rupture n'est pas occasionée par l'accroissement de l'œuf, mais par l'augmentation du liquide qui l'entoure, et par les espèces de fongosités qui naissent à la surface interne de la vésicule ovarienne, c'est-à-dire, en général, par un afflux plus considérable du sang; aussi s'accompagne-t-elle d'une certaine hémorrhagie. Le vide se remplit, dans la vésicule crevée, par des granulations qu'ont préparées les espèces de fongosités qui s'étaient développées auparavant (§ 298, 5°). D'après les observations de Kuhlemann (1) et de Haller (2), cette cicatrisation s'opère de la manière suivante: cinq heures après la fécondation, la vésicule avait un trou rond, elle présentait les traces d'une légère inflammation à sa face interne, ses parois étaient un peu épaissies, et elle contenait dans sa cavité une certaine quantité de sang épanché, mais présentait dans son fond quelques petites villosités ou de légers flocons. Au bout de vingt-deux heures, la paroi était plus enflammée et plus épaissie, et la déchirure plus petite; les flocons du fond de la cavité avaient augmenté de volume, et leur forme s'était rapprochée davantage de celle d'une grappe. Cette substance nouvelle était devenue, au bout de quarante-huit heures, grenue et d'un rouge de sang, comme de la chair nouvelle; il y avait encore un peu de sérosité et quelques caillots de sang dans l'excavation. Le quatrième jour, cette substance de nouvelle formation, ayant la forme de granulations d'un rouge pâle et d'apparence glandulaire, à grain fin, remplissait une grande partie de la cavité, dont la fissure était déjà fermée. Elle devenait peu à peu plus ferme et plus pâle, remplissait, au huitième jour, la cavité entière, et s'élevait à une telle masse, que l'ovaire dans lequel elle se trouvait pesait vingt-deux grains, tandis que le poids de l'autre ovaire, non fécondé, n'était que de huit grains. Telle est la manière dont se développe le corps jaune, masse un peu

(1) *Loc. cit*, p. 18.
(2) *Loc. cit.*, t. VIII, p. 30.

dure, qu'on peut retirer de l'ovaire par énucléation, et qui se compose de petits grains unis par du tissu cellulaire et pourvus de vaisseaux sanguins. Plus tard, ce corps devient jaunâtre, diminue peu à peu de volume, et se retire davantage sous la membrane de l'ovaire. Au bout de deux années, il n'en reste plus, la plupart du temps, qu'un corpuscule de la grosseur d'un grain de millet, ou une tache brune ou noirâtre.

Chez les Chiennes, la cavité est remplie vers le quinzième ou dix-septième jour à peu près; déjà auparavant la déchirure s'est cicatrisée, et la cavité, dont les parois offrent des plis saillans en dedans, s'est remplie de sérosité (1).

Dans les Lapines, la cavité est déjà presque entièrement remplie au cinquième jour, et les parois rentrées en dedans lui donnent une apparence étoilée (2).

Dans les Vaches, la cavité avait encore la grandeur d'un pois au bout de douze jours, et sa paroi était d'un jaune rouge et floconneuse (3).

D'après les observations de Hausmann, chez la Truie, les parois des cavités sont boursouflées et parsemées en dedans de bourgeons charnus rouges; mais les déchirures se trouvent réduites à de très-petites ouvertures rouges : au bout de quatre jours les bourgeons charnus qui faisaient saillie à l'extérieur, se sont affaissés; le sixième jour, la cavité est oblitérée, et le corps jaune commence à se retirer sous la membrane de l'ovaire; au bout de treize jours, il est complétement enveloppé par cette membrane, jaune et petit; au bout de trois semaines, il est plus petit encore, moins pourvu de vaisseaux, et ne se dénote plus à l'extérieur que par une petite saillie dans l'endroit où la rupture s'était opérée.

Enfin, chez la femme, on aperçoit d'abord une cavité pleine de sang coagulé, dont le bord est jaune et déchiqueté (4); lorsque cette cavité se remplit, dans le premier mois de la

(1) Froriep, *Notizen*, t. IX, p. 177. — Haller, *loc. cit.*, t. VIII, p. 31.

(2) Haighton, *Philos. Trans.*, 1797, p. 165. — Blundell, *Researches*, p. 44.

(3) Grasmeyer, *De conceptione*, p. 7.

(4) Home, *Lectures*, t. III, p. 289.

grossesse, la substance de nouvelle formation paraît d'un jaune rougeâtre, et à l'endroit de la déchirure, la membrane reste pendant quelque temps plus mince et d'un bleu rougeâtre; au bout d'un an, c'est un corps arrondi, jaune, semblable à une glande, riche en vaisseaux, qui se réduit enfin à une petite nodosité dure, rude, jaunâtre à l'extérieur et brunâtre en dedans (1).

Tels sont les résultats des observations qui ont été faites par Graaf sur cent Lapines et quarante Brebis, par Haller sur quarante Brebis, trente Chiennes, des Chèvres, des Vaches des Truies, des Rats, des Lapines, et sept femmes enceintes ou en couches (2), par Kuhlemann sur des Brebis, par Haighton sur des Lapines, par Hausmann sur des Truies, par Prevost et Dumas sur des Chiennes et des Lapines (3). Aucun de ces observateurs n'a trouvé de corps jaunes avant la fécondation; mais, après chaque fécondation, il y en avait, et généralement autant que d'embryons, par exemple un chez la femme et la Brebis, deux chez une Chèvre qui avait mis bas deux petits, quatre à huit chez des Chiennes (4).

Le corps jaune doit donc son origine à la régénération de la vésicule qui s'est déchirée et vidée par suite de la fécondation. Cette origine est attestée par l'observation directe, à l'appui de laquelle vient encore l'analogie tant des phénomènes qui signalent la cicatrisation de l'ovaire des animaux inférieurs, que de ceux qu'on observe dans toute plaie qui guérit par formation d'une nouvelle substance organique, ou comme on dit par un développement de bourgeons charnus. Ce serait hasarder une hypothèse contraire à la nature que d'admettre qu'il ne survient pas d'anomalies à cet égard, et de prétendre qu'il ne peut point se produire de corps jaunes sans fécondation. La possibilité de cette formation est au contraire démontrée, puisque nous avons fait voir qu'elle appartient à la catégorie de ces retours vers des formes inférieures dont on trouve des exemples dans toutes les sphères de la vie. Cependant

(1) Haller, *loc. cit.*, t. VIII, p. 34.
(2) Haller, *loc. cit.*, t. VIII, p. 32.
(3) Annales des sc. nat., t. II, p. 199.
(4) Haller, *loc. cit.*, t. VIII, p. 37.

quelques physiologistes ont été conduits par ces observations à imaginer d'autres hypothèses. Suivant Vallisneri, les corps jaunes existent originairement et sont creux : ils sécrètent l'œuf, le conservent en eux et l'expulsent. D'après Heinlein (1), ce sont des glandes qui coexistent avec les vésicules, en métamorphosent le suc, le rendent apte à être fécondé, le mêlent intimement avec le sperme, et amènent enfin ce mélange à maturité. Home (2) les regarde aussi comme des corps solides, glanduliformes, creux, qui naissent à l'époque de la puberté, forment l'œuf dans leur intérieur, se renversent de dedans en dehors pendant la fécondation, exposent ainsi l'œuf à nu à l'influence du sperme, l'expulsent et ensuite reviennent sur eux-mêmes; leur cavité se remplit de sang, qui se coagule en une masse solide et blanche, et au bout d'une année ils ont disparu, tandis que de nouveaux se sont formés. Jœrg les considère comme des œufs dégénérés, et il a raison, sous ce point de vue que les organisations anormales qui se développent dans l'ovaire peuvent assurément prendre quelquefois cette forme.

*** Effets de la fécondation sur le produit de la génération.

§ 301. L'essence de la fécondation se révèle à nous dans les effets qu'elle produit sur la constitution particulière du produit de la génération. Si cette dernière, considérée en général, n'a qu'un but d'avenir, c'est-à-dire la production de nouveaux individus, la fécondation ne se borne pas à l'avenir le plus prochain, mais étend ses effets jusque sur des temps plus éloignés.

† *Influence de la fécondation sur les procréations subséquentes.*

1° La fécondation agit d'abord sur plusieurs générations.

Dans les Pucerons et les Entomostracés, on voit alterner ensemble la génération asexuelle et la génération sexuelle. Pendant l'été, les femelles se propagent par génération soli-

(1) Heinlein, *Commentatio de fœcundatione et conceptione*, Erlangue, 1793, in-8°.

(2) *Lectures*, t. III, p. 294, 303.

taire, attendu que, provenant elles-mêmes de spores, elles mettent au monde des petits vivans; elles meurent en hiver, mais auparavant elles pondent des œufs, qui passent la mauvaise saison et conservent l'espèce pour l'année suivante. Mais, pour pouvoir pondre des œufs, il faut qu'elles s'accouplent, et, pour que l'accouplement devienne possible, il faut qu'elles produisent des individus mâles vers l'automne. L'apparition des mâles en cette saison peut dépendre de ce que les chaleurs de l'été ont exalté la force procréatrice jusqu'au point de développer la sexualité. Mais ce qui rend vraisemblable que les individus provenant d'œufs sont redevables du pouvoir de se propager sans sexe à l'accouplement auquel eux-mêmes doivent leur origine, c'est que leur propagation demeure toujours bornée à un certain nombre de générations, même lorsqu'on les met à l'abri du froid de l'hiver et qu'on leur fournit de la nourriture en abondance. Nous devons donc admettre, avec Bonnet, que l'accouplement unique qui a lieu en automne prolonge ses effets chez les femelles qui naissent pendant l'été suivant, et que, de cette manière, le Puceron conserve sa fécondité durant onze générations, d'après Duveau, la *Daphia longispina* durant douze, selon Ramdohr (1), et le *Monoculus pulex* durant quinze, suivant Jurine (2).

2° La fécondation étend ses effets sur plusieurs portées.

Des œufs qui, au moment de l'accouplement, ne sont pas mûrs pour la fécondation, qui même ne sont pas encore formés, peuvent cependant être fécondés. Réaumur a trouvé que la reine Abeille pondait des œufs fécondés pendant toute une année après la copulation (3).

3° La fécondation étend ses effets jusqu'à la portée suivante.

Quand une Poule a fini de couver, elle peut, sans s'accoupler de nouveau, pondre d'autres œufs fécondés (4). Ordinairement elle pond une vingtaine d'œufs en cinq semaines, après l'accouplement; tous ces œufs n'étaient pas mûrs en même

(1) *Beitræge zur Naturgeschichte einiger Monoculusarten*, p. 27.
(2) Bullet. de la Soc. philom., t. III, p. 33.
(3) Haller, *loc. cit.*, t. VIII, p. 264.
(4) Harvey, *loc. cit.*, p. 146.

temps lorsqu'elle a reçu le mâle ; il suffit, pour s'en convaincre, de jeter les yeux sur l'ovaire lui-même, et de considérer que la ponte n'est point simultanée. Maintenant, nous savons, d'après les expériences sur l'accouplement extérieur, qu'il n'y a que l'œuf à maturité qui soit apte à recevoir la fécondation (§ 288, 1°); donc, quand bien même deux à quatre œufs seraient mûrs au moment de la copulation, il faut que les seize ou dix-huit autres, qui ne mûrissent que peu à peu, soient fécondés aussi par suite de cette copulation.

4° Comme il est supposable, d'après ces faits, que, même chez les Mammifères, la fécondation s'étend aux vésicules qui ne sont point encore mûres à l'époque de l'accouplement, peut-être trouvons-nous en cela la solution du problème de la fécondation du Chevreuil. Lorsque cet animal s'accouple dès les mois de juillet et d'août, que cependant il ne porte point encore d'embryon en janvier, et qu'il ne met bas qu'en mai, la vésicule de l'ovaire, qui n'était point encore mûre à l'époque de la copulation, peut avoir été fécondée par celle-ci plus tard et après qu'elle était arrivée à maturité (*). Peut-être quelque chose d'analogue a-t-il lieu dans le Renard femelle, puisque, d'après Hausmann, aucun embryon n'existe encore chez cet animal au mois de mars, quoiqu'il se soit accouplé dès le mois de janvier : du moins est-il contraire à toute analogie que l'embryon apparaisse si tard.

Si, dans les faits qui viennent d'être allégués, la fécondité se propage au-delà du présent immédiat, elle ne montre pas moins de latitude dans ses effets par rapport aux qualités du fruit.

5° La première fécondation détermine le caractère du second fruit produit par un accouplement subséquent. Lorsqu'une Jument s'est accouplée avec un Ane et a mis au monde un Mulet, mais que, plus tard, elle vient à être fécondée par un Étalon, le Cheval qu'elle met bas cette fois a encore quelques traits de ressemblance avec l'Ane (1). Une Jument an-

(*) Consultez à cet égard Pockels dans Muller, *Archiv fuer Anatomie* 1836, p. 193.

(1) Haller, *loc. cit.*, t. VIII, p. 101.

glaise, qui, en 1815, s'accoupla une seule fois avec un Couagga, espèce d'Ane moucheté d'Afrique, produisit ainsi un Mulet marqué de taches, et ne revit plus ce premier mâle depuis 1816; fécondée, en 1817, 1818 et 1823, par trois Etalons arabes, elle mit au monde trois poulains bruns, qui tous étaient tachetés comme le Couagga, portaient même des taches plus marquées que le premier Mulet, et avaient en outre une crinière noire, avec une raie longitudinale foncée sur le dos, et des bandes transversales sur le haut des jambes de devant et sur les jambes de derrière (1). Une Truie, qui avait produit avec un Sanglier des petits chez quelques uns desquels dominait la couleur brune du père, s'accoupla, long-temps après la mort de celui-ci, avec des Verrats domestiques; parmi les petits de la seconde et de la troisième portée, il s'en trouva plusieurs ayant des taches de la même couleur que celles du Sanglier (2). Quand une Chienne a été fécondée une première fois par un Chien de race étrangère, toutes les fois ensuite qu'elle met bas, chacune de ses portées offre un petit appartenant à cette race étrangère, quoiqu'elle n'ait été couverte depuis que par des mâles de la sienne (3). De même, dans l'espèce humaine, nous voyons quelquefois les enfans d'un second lit ressembler au premier époux mort depuis long-temps, et avoir plus de rapport avec lui, même au moral, qu'avec leur véritable père (4).

Comme le premier accouplement donne une direction déterminée aux produits futurs, ou leur imprime un caractère particulier, de même aussi il paraît agir pendant tout le temps que la femelle reste en chaleur. Une Chienne s'accouple souvent avec vingt Chiens différens, et cependant, d'après Hausmann, elle ne met bas, la plupart du temps, peut-être même toujours, que des petits de deux sortes, qui, presque tous, souvent même tous, ne ressemblent qu'au premier Chien avec lequel la mère s'est unie.

(1) Home, *Lectures*, t. III, p. 307.
(2) Meckel, *Deutsches Archiv*, t. VIII, p. 478.
(3) Stark, *Beitræge zur psychischen Anthropologie*, p. 289.
(4) Osiander, *loc. cit.*, t. I, p. 257.

6° Le caractère de l'être qui procrée se propage à des générations entières, et souvent se manifeste moins dans ses propres produits que dans ceux de sa progéniture.

Girou (1) a observé ce fait sur des animaux domestiques. Des animaux blancs font souvent des petits mouchetés, parce que leurs parens l'étaient, et ce phénomène est assez commun pour qu'on l'ait exprimé dans quelques langues par un terme particulier (2). Il est plus sensible encore dans l'espèce humaine : les enfans ont souvent plus de ressemblance physique et morale avec leurs aïeux qu'avec leurs parens (Comp. § 304, 2°; 306, 14°). Lorsqu'un animal, né de parens d'une grande taille, est demeuré petit par défaut de nourriture, les petits qu'il produit acquièrent une taille qui dépasse la sienne (3). Dans l'espèce chevaline, les taches et les marques se transmettent d'autant plus sûrement, par voie d'héritage, qu'elles étaient déjà plus communes chez les générations antérieures (4).

†† *Influence de la fécondation sur la procréation immédiate.*

§ 302. La propagation est la production d'un être semblable à soi. Mais le fruit ressemble-t-il parfaitement à l'organisme d'où il provient, et n'en est-il qu'une simple répétition?

1° Dans la monogénie, ce cas a lieu. Le drageon, la marcotte, la bouture ne se développent pas seulement en un individu de la même espèce, mais acquièrent encore les qualités non essentielles que la culture et autres circonstances extérieures avaient développées dans la plante mère, sous le rapport de la couleur, de la forme, de la grosseur et de la saveur des fruits. Dans la génération sexuelle, au contraire, il n'y a que les qualités essentielles qui se propagent, et c'est moins l'individu que l'espèce qui se répète dans le fruit; en

(1) De la génération, Paris 1828, in-8°, p. 118.

(2) On l'appelle *Rückschlag* en allemand. — Hofacker, *Ueber die Eigenschaften, welche sich bei Menschen und Thieren von den Eltern auf die Nachkommen vererben*, p. 12.

(3) Hofacker, *loc. cit.*, p. 3.

(4) *Ibid.*, p. 10.

effet, comme celui-ci est le produit de deux individus, il exprime ce que ces individus ont de commun ensemble, c'est-à-dire l'idée de l'espèce.

2° Dans la propagation par scission, par gemmes et par spores, le fruit n'a pas d'autres organes que ceux du corps maternel. Dans celle par œufs, il acquiert des organes particuliers, des enveloppes de l'œuf, des vaisseaux ombilicaux, un placenta, une vésicule ombilicale, un thymus, un canal pulmo-aortique, etc.

3° Dans la génération hermaphrodite, un individu ressemble à l'autre, et le fruit ressemble à tous deux. Dans la génération sexuelle, le fruit, en vertu du caractère de sexualité qu'il porte, ne peut ressembler qu'au père ou à la mère.

4° L'idée de l'espèce se reproduit dans le fruit, et lui donne des organes qui manquaient au père ou à la mère. Les monorchides font des garçons pourvus de deux testicules, et le prépuce, que certains peuples détruisent depuis des milliers d'années, continue toujours de se reproduire. Une Chienne, à laquelle on avait extirpé la rate, fit des petits qui avaient une rate, et une autre, privée des pattes de devant, mit au monde six petits chiens bien conformés.

5° Comme l'espèce tend ici à maintenir son type, elle cherche aussi à le réaliser complétement, et produit de cette manière une infinie diversité d'individus, surtout dans l'espèce humaine. Souvent les parens ont des facultés intellectuelles très-bornées, et tous leurs enfans annoncent les plus heureuses dispositions. C'est fréquemment de parens simples que sortent ces hommes supérieurs, ces esprits dont l'influence se fait sentir pendant des milliers d'années, et dont la présence était un besoin pour l'humanité, au moment où ils sont entrés dans la vie. Les plus grands hommes appartenaient à des familles vulgaires, pauvres ou inconnues.

6° Mais, à côté de cette tendance à multiplier les individus pour réaliser aussi complétement que possible le type de l'espèce, il y a nécessairement aussi des dégradations, des retours vers les formes inférieures et moins parfaites. Car l'espèce n'est pas ce qu'il y a de plus élevé; elle se perd dans l'idée de genre, dans celle d'ordre, etc. Certains individus

s'écartent de l'espèce. Par exemple des animaux de couleur foncée, comme les Souris, les Taupes, les Lièvres, les Moineaux, les Corneilles, les Hirondelles, les Alouettes, ont parfois des petits blancs (1). C'est ainsi qu'on voit des enfans chez lesquels le caractère de l'humanité est plus ou moins altéré sous le rapport des facultés intellectuelles, des qualités morales, ou de la constitution, sans qu'on en puisse découvrir la cause ni dans le physique ou le moral, ni dans le genre de vie de ceux qui leur ont donné le jour. Ce malheur, dont les parens portent le fardeau sans l'avoir mérité, a sa cause dans l'ordre de l'univers. Et cependant, c'est sur des individus déterminés que pèse une si déplorable calamité : Flachsland rapporte que deux époux bien constitués mirent au monde trois enfans sans avant-bras ni jambes ; d'autres, dont parle Schmucker, n'eurent que des enfans munis de douze doigts et de douze orteils ; d'un troisième mariage sortirent trois enfans, tous atteints d'atrésie de l'anus (2), etc. On voit quelquefois, dans ces unions malheureuses, les produits normaux alterner avec les produits anormaux : Van Dœveren parle d'une famille de huit enfans, dont trois étaient atteints de spina bifida. Lorsque les chefs de ces familles viennent à se reproduire autrement qu'entre eux, on reconnaît alors jusqu'à un certain point que la source de l'anomalie réside tantôt dans la mère et tantôt dans le père. Une Chienne mit bas quatre fois, et chaque fois, parmi ses petits, il s'en trouva quelques uns atteints d'un bec-de-lièvre et privés de pattes antérieures. Un homme bien constitué eut d'un second comme d'un premier mariage des enfans sexdigitaires à chaque main. Souvent on remarque une proportion inverse entre la qualité et la quantité des produits de la génération ; ainsi, pour ne citer qu'un seul exemple, les femmes qui produisent des monstres acéphales sont généralement très-fécondes (3).

Il y a des cas aussi où l'anomalie des produits d'un mariage varie sous le rapport de la forme, et suit à cet égard une

(1) Frisch, dans *Der Naturforscher*, t. II, p. 24.

(2) Meckel, *Handbuch der pathologischen Anatomie*, t. I, p. 16.

(3) Tiedemann, *Anatomie der kopflosen Missgeburten*, p. 48.

marche progressive. Kuhn a connu deux époux grands, robustes, intelligens et rangés, issus de familles bien constituées, et eux-mêmes pourvus d'organes génitaux bien développés, qui étaient arrivés en temps convenable à la puberté, et qui avaient contracté les liens du mariage à l'époque de leur pleine vigueur; jamais ils ne s'étaient écartés des lois de la nature dans leurs relations intimes, jamais non plus ils n'avaient fait usage d'alimens extraordinaires ou de mauvaise qualité : toutes les grossesses et les parturitions de la femme avaient été normales, et elle avait allaité ses enfans jusqu'à l'âge de deux ans; le fils aîné, âgé de vingt-quatre ans, intelligent, mais haut seulement de trois pieds deux pouces, avait le menton dépourvu de barbe et les organes génitaux très-peu développés; il n'éprouvait aucun désir, et était sujet à des accès de catalepsie; un autre fils de vingt-un ans ressemblait à son frère sous le rapport de l'apparence génitale, mais il était grand, fort, robuste et doué d'une voix mâle, du reste peu spirituel, arrogant, opiniâtre, méchant; une fille de seize ans avait trois pieds de haut, sans aucune apparence de puberté, elle était idiote et hors d'état de parler convenablement; une autre fille de dix ans et un garçon de sept étaient complétement imbéciles et incapables de parler, ayant une langue si épaisse; si informe, qu'ils ne pouvaient la tirer (1). Des imperfections si notables sont aussi rares que de grandes perfections, et presque jamais nous ne pouvons découvrir la cause ni des unes ni des autres. Les enfans nés avec des dispositions extraordinaires, sont considérés comme un bienfait du ciel; car le génie paraît dans le monde comme une révélation de la Divinité, pour imprimer, de sa miraculeuse puissance, une impulsion nouvelle à la vie languissante, et déployer son immense énergie dans de vastes créations. De même, la monstruosité est regardée comme un malheur dont le ciel frappe les parens; car la superstition a vu dans les monstres, tantôt des présages de calamités générales, tantôt une punition de méfaits particuliers, et elle a même été

(1) *Schriften der Berlin. Gesellschaft naturforschender Freunde*, t. I, p. 367.

jusqu'à les vénérer comme des êtres saints, parce que leur apparition faisait sentir plus vivement à l'âme que tout est soumis à une force naturelle supérieure, que toutes les individualités sont dépendantes de l'ordre qui règne dans l'univers entier. Au reste, plus une force dépasse le terme moyen et se met en antagonisme avec les autres forces, plus aussi elle est anormale : de là vient qu'on trouve quelquefois un talent extraordinaire associé à une anomalie héréditaire de conformation. Colburn, qui s'est rendu si célèbre par son étonnant génie pour les calculs, appartient à une famille dans laquelle on trouve fréquemment des doigts et des orteils surnuméraires, et il est lui-même atteint de cette difformité (§ 304, 1°), comme si elle devait être, en quelque sorte, chez lui le représentant de l'aptitude à combiner les nombres.

§ 303. Si les êtres procréateurs ne se répètent point en entier dans leur fruit, ils ont cependant de l'influence sur sa constitution. Les parens transmettent avec la vie, non pas seulement l'idée de leur espèce, mais encore une partie de la direction spéciale que leur propre individualité imprime à cette vie. Helvétius, Weikard et autres croyaient que la ressemblance des enfans avec leurs parens dépendait moins de l'hérédité que de l'éducation, de l'imitation et autres circonstances extérieures analogues; mais, avec l'excellente intention de montrer à l'homme qu'il est libre en tout et de l'engager à faire usage de sa liberté, on s'est éloigné par trop de la vérité en hasardant cette hypothèse, car l'hérédité a réellement plus d'empire sur notre constitution et notre caractère que toutes les influences du dehors, physiques et morales. Comme les enfans issus d'un mariage diffèrent souvent tout-à-fait les uns des autres, eu égard à la constitution, aux inclinations et aux penchans, quoique ayant tous été élevés au milieu d'influences identiques, de même on voit fréquemment se transmettre des particularités dont les parens connaissent bien l'existence en eux-mêmes, mais qu'ils s'efforcent de laisser ignorer à leurs enfans, ou dont ils cherchent à les préserver.

1° Ce qui se transmet d'abord, par la voie de l'hérédité, c'est le caractère physique, la conformation extérieure, les traits du visage, la taille, la couleur. De là résultent des res-

semblances de famille, surtout lorsque les mariages ont lieu fréquemment entre proches parens. Sur deux cent seize couples de Chevaux du même poil, deux cent cinq donnèrent des poulains de même couleur, et onze seulement des poulains d'une teinte différente de la leur (1). Hofacker assure que la couleur blanche est celle qui se transmet le plus facilement par hérédité chez nos animaux domestiques (2).

2° Le caractère général de la vie, désigné sous le nom de constitution et de complexion, se transmet par hérédité, ainsi que les particularités relatives à la santé et à la durée de l'existence qui en découlent. L'expectative la mieux fondée d'une longue vie est celle qui repose sur la descendance d'une famille dans laquelle on parvient à un âge avancé. Dans certaines familles, une mort précoce est si ordinaire qu'il n'y a qu'un petit nombre d'individus qui puissent s'y soustraire à force de précautions. Hofacker (3) a démontré l'hérédité, chez nos animaux domestiques, des caractères spéciaux de la charpente osseuse et de la force ou de l'adresse musculaire, non seulement en général, mais encore jusque dans leurs moindres détails, par exemple celle de l'aptitude au trait ou à la course chez les Chevaux. On voit également se transmettre la proportion dans le développement de certaines parties ; ainsi Blackwell est parvenu à obtenir une race de bœufs qui ont le dos très-large, long et plat, les os grêles, et les jambes courtes et fines. Il en est de même pour l'aptitude à engraisser, qui repose elle-même sur l'état des forces digestives, de la complexion et du tempérament, pour la nature des poils, pour la vigueur des facultés génitales, etc.

3° Il y a des familles qui comptent plusieurs hommes d'un esprit supérieur, qui ont fourni des hommes d'état, des écrivains, des artistes célèbres. Dans d'autres, au contraire, l'imbécillité et l'idiotisme passent de génération en génération (4).

4° Ce ne sont pas tant les maladies elles-mêmes que les pré-

(1) Hofacker, *loc. cit.*, p. 10.

(2) *Ibid.*, p. 17.

(3) *Ibid.*, p. 25.

(4) Haller, *loc. cit.*, t. VIII, p. 92.

dispositions aux maladies, qui se transmettent par voie d'hérédité. Ainsi, par exemple, les enfans atteints d'affections syphilitiques viennent au monde, non pas frappés de la syphilis, mais débiles et prédisposés à une foule de maladies qui altèrent le travail de la nutrition. Il s'établit, dans la structure et la vitalité du fruit, une proportion semblable à celle des parens, qui se rapproche de telle ou telle anomalie, et qui, sous l'influence de certaines circonstances ou causes occasionelles favorables, dégénère en telle ou telle maladie. Cette prédisposition héréditaire n'est donc qu'une tendance, que les circonstances peuvent restreindre ou développer. Ordinairement elle ne dépasse pas les bornes d'un certain âge de la vie qui imprime à l'organisme le caractère précisément en rapport avec l'anomalie pour laquelle il existe une propension héréditaire. Ainsi, nous verrons dans la suite que les scrofules et le rachitisme éclatent dans l'enfance, les maladies du cœur et de la poitrine dans la jeunesse, la goutte, le rhumatisme, les calculs vésicaux, les hémorrhoïdes, l'hypochondrie et la mélancolie dans l'âge mûr, le squirrhe et l'apoplexie dans la vieillesse, lorsque les parens ont transmis la prédisposition. Mais souvent aussi ces maladies apparaissent plus tôt. Voilà pourquoi, en général, le plein et entier développement de la puberté met à l'abri de la plupart des maladies héréditaires, comme le fait remarquer Adams, qui, du reste, nomme aussi des familles dans lesquelles la disposition à la surdité ou à la cécité se transmettait par voie héréditaire (1). Ainsi donc, même sous le rapport des maladies, les parens donnent moins à leurs enfans ce qu'eux-mêmes sont que la disposition à devenir ce qu'eux-mêmes sont devenus.

5° Les monstruosités primordiales se transmettent souvent. Anna rapporte le cas d'un père et d'un fils qui avaient tous deux douze doigts et douze orteils (2). Van Derbach parle d'une famille espagnole dont quarante membres étaient porteurs de doigts surnuméraires (3). Cette observation a été ré-

(1) *A philosophical dissertation on the hereditary peculiarities of the human constitution*, p. 12.

(2) *Salzb. med. chirurg. Zeitung*, 1805, t. IV, p. 212.

(3) Meckel, *Deutsches Archiv*, t. VIII, p. 181.

pétée plusieurs fois (1). Marc connaît une famille dans laquelle les hernies ombilicales sont héréditaires depuis trois générations (2). Des faits analogues se présentent aussi chez les animaux ; il est une forêt où l'on a remarqué, pendant une série d'années, des Cerfs qui n'avaient point encore de bois dans la première année de leur vie, et qui, plus tard, n'acquéraient qu'une dague (3).

Mais les dispositions primordiales ne sont pas les seules qui se transmettent par hérédité ; la même chose arrive également à celles qui sont survenues accidentellement, ou qui ont été amenées par la volonté (6°-8°).

6° Les mutilations nous en donnent la preuve la plus évidente. Il n'est pas rare de voir des Mâtins (4) et des Chiens couchans venir au monde avec la queue écourtée. Langsdorf nous apprend que ce phénomène a surtout lieu fréquemment au Kamtchatka, où l'on est dans l'usage de couper la queue aux Chiens qui servent à tirer les traîneaux. Un homme, dont le petit doigt de la main droite avait été en partie abattu et remis de travers, engendra, au rapport de Blumenbach (5), plusieurs fils qui avaient le petit doigt de la main droite tors. Un autre, dont parle Hohl (6), dont l'iris de l'œil droit était peu mobile et portait une tache brune, le tout provoqué par un accident survenu pendant son enfance, transmit complétement cette difformité à son premier né, tandis que, parmi ses autres enfans, les premiers l'eurent à un degré moins fort, et les derniers n'en présentèrent aucune trace. Une femme qui avait déjà mis au monde plusieurs enfans, fut affectée d'un violent panaris, qui laissa une difformité considérable du doigt ; deux enfans dont elle accoucha depuis offrirent la même difformité, à ce qu'assure Voisin (7).

(1) Froriep, *Notizen*, t. XLI, p. 40. — Gerson, *Magazin des auslændischen Literatur*, t. XXVI, p. 257.

(2) Dict. des sc. médic., t. VI, p. 527.

(3) *Neujahrsgeschenk fuer Jagdliebhaber*, p. 73.

(4) *Der Naturforscher*, t. XV, p. 25.

(5) Treviranus, *Biologie*, t. III, p. 452.

(6) Meckel, *Archiv fuer Anatomie*, 1828, p. 184.

(7) Gerson, *loc. cit.*, t. XXVI, p. 258.

7° Un accident qui arrive aux parens peut déterminer une idiosyncrasie chez les enfans. La fille d'une femme chez laquelle une saignée avait entraîné des suites fâcheuses, ne pouvait se faire la plus légère égratignure à la peau, sans éprouver aussitôt une très-forte hémorrhagie, accompagnée de faiblesse excessive. Elle transmit cette idiosyncrasie à ses fils (1).

8° Les effets de l'éducation se transmettent aussi. Les chasseurs ont tous reconnu que quand un Chien est bien dressé, les petits qu'il donne, notamment ceux qui lui ressemblent le plus au physique, sont très-faciles à dresser aussi (2). Cette transmissibilité s'étend même au mode particulier d'aptitude que l'éducation a développé : on consacre, en général, les jeunes Chiens au même genre de chasse que leurs parens, parce qu'il est plus facile de les y dresser, et qu'ils s'y montrent plus portés par leurs dispositions naturelles (3). Les Chiens couchans sont dressés à aller à l'eau, et plus l'eau est devenue leur élément, plus leurs petits témoignent de penchant naturel à s'y jeter : un Chien de cette espèce s'était accouplé avec un Chien de berger, et les petits qui naquirent de cette union conservèrent pendant plusieurs générations le talent d'arrêter le gibier (4). Les Chiens américains appartenant à la race que les premiers Européens ont transportée dans le Nouveau-Monde, héritent de l'aptitude à chasser le Pécari, de manière que, sans instruction préliminaire, ils savent exécuter cette chasse, et se garantir des dangers qu'elle présente (5). Les Chevaux dont les parens ont été montés par d'habiles cavaliers, s'instruisent plus aisément que les autres au manége (6). Suivant F. Cuvier (7), les jeunes Renards, dans les pays où l'on dresse fréquemment des piéges à leur espèce, déploient plus de prudence, dès leur première

(1) Dict. des sc. médic., t. IV, p. 190.
(2) *Der Naturforscher*, t. XV, p. 34
(3) Bechstein, *Gemeinnuetzige Naturgeschichte*, t. I, p. 585.
(4) Baer, *Entwickelungsgeschichte der Thiere*, p. 35.
(5) Froriep, *Notizen*, t. XXV, p. 185.
(6) Hofacker, *loc. cit.*, p. 34.
(7) Annales du Muséum, t. XI, p. 465.

sortie du terrier, que n'en témoignent les vieux dans des contrées où l'on n'a pas coutume de les persécuter. L'espèce humaine est également susceptible de se perfectionner; le développement des facultés intellectuelles chez les parens, rend les enfans plus aptes à profiter des bienfaits de l'éducation. Les jeunes Sauvages, à de rares exceptions près, se prêtent peu à la civilisation européenne, ou n'en prennent que les dehors, et se sentent malheureux d'y être assujettis. Et de même que nous avons vu la circonspection passée en habitude se transmettre par hérédité chez les animaux, de même aussi des dispositions particulières de l'esprit et du caractère passent aux enfans. Mais l'homme a de plus sa conscience et sa liberté, qui lui permettent de perfectionner ce qu'il a reçu; s'il peut combattre une prédisposition héréditaire à la maladie par une conduite habilement calculée, comme dans le cas cité précédemment, où l'idiosyncrasie hémorrhagique fut détruite par l'usage du sulfate de soude, il peut aussi reconnaître quelles sont parmi ses inclinations celles qu'il tient de ses parens, et combattre celles d'entre elles qui lui semblent incompatibles avec sa conscience plus éclairée.

§ 304. La nature revient de l'extraordinaire à l'ordinaire. Au milieu des anomalies que présentent certains individus, elle tend à maintenir l'espèce conforme à son type idéal.

1° La transmission héréditaire ne s'étend, la plupart du temps, qu'à quelques uns des enfans provenant du mariage. C'est ce qu'on voit dans les cas de prédisposition héréditaire aux maladies, où, suivant la remarque d'Adams, les enfans qui viennent à être atteints plus tard de la même affection, ont aussi des traits de ressemblance les uns avec les autres. C'est ce qui a lieu également pour les monstruosités, quelques membres de la famille conservant la disposition normale. Carlisle a donné (1) la généalogie suivante de Colburn, dans laquelle les générations sont indiquées par des chiffres romains, les enfans d'une même génération par des chiffres arabes, dont la série indique aussi leur succession, le sexe masculin par la lettre M, le sexe féminin par la lettre F, et la confor-

(1) *Philos. Trans.*, 1814, p. 94.

mation des doigts et orteils par les lettres minuscules *a–f*, *a* désignant douze doigts et douze orteils, *b* douze doigts et onze orteils, *c* onze doigts et douze orteils, *d* onze doigts et onze orteils, *e* dix doigts et onze orteils, enfin *f* l'état normal.

I.	II.	III.	IV.
F. *a*, ...	1. M. *f*.		
	2. F. *c*. . . .	1. M. *a*. . . .	1. M. *b*.
			2. F. *f*.
			3. M. *a*.
			4. M. *f*.
			5. M. *a*.
			6. M. *a*.
			7. F. *f*.
			8. M. *f*.
		2. F. *f*.	
		3. M. *d*.	
		4. M. *a*.	
		5. F. *a*.	
	3-10. *a*.		

Si nous apprécions l'anomalie d'après le nombre des doigts surnuméraires, nous voyons que, quoiqu'elle soit plus prononcée chez quelques individus de la troisième génération que chez ceux de la seconde, cependant elle a été, somme totale, en diminuant, et que plus tard elle a fini par s'éteindre tout-à-fait. En effet, la normalité est à l'anormalité, dans la première génération :: 1 : 35 ; dans la seconde :: 1 : 14, dans la troisième :: 1 : 3,75.

2° Quelquefois l'hérédité transmet seulement la prédisposition à une qualité qui n'apparaît elle-même que dans la génération suivante. Cette qualité manque donc pendant une génération, durant laquelle sa prédisposition demeure latente, et se montre de nouveau à la génération qui suit, de manière que les enfans ressemblent, non à leurs parens, mais à leurs grands parens. Nous en avons un exemple dans la généalogie suivante de Gratio Kalleja (1).

(1) Gleichen, *Abhandlung ueber die Saamenthierchen*, p. 52.

I.	II.	III.
M. *a.*	1. M. *a.*	1. M. *a.*
		2. M. *a.*
		3. F. *a.*
		4. M. *f.*
	2. M. *a.*	
	2. M. *f.*	1. F. *a.*
		2. F. *a.*
		3. M. *f.*
		4. F. *e.*
	3.	2. F.
	3. F. *f.*	1. M. *e.*
		2. M. *f.*
		3. F. *f.*
		4. F. *f.*

Anna parle (1) d'un homme bien conformé, parmi les parens duquel s'en trouvaient deux atteints du bec-de-lièvre, qui eut, d'une première femme, onze enfans, dont deux avec un bec-de-lièvre, et d'une seconde deux, présentant la même difformité. Deux époux, dont les pères étaient roux, mais qui n'avaient pas les cheveux de cette couleur, mirent au monde quatre fils roux, et trois filles dont la chevelure avait une autre teinte (2).

3° Peu à peu l'anomalie s'éteint et la nature revient à l'état normal. On trouve, parmi les Limaçons, des individus dont la coquille s'enroule à gauche, et dont les sacs génitaux, comme tous les autres organes, sont situés au côté gauche, au lieu de se trouver à droite. Ces individus ne peuvent s'accoupler avec ceux dont la coquille tourne à droite; l'accouplement n'est praticable pour eux qu'avec d'autres individus à coquille également senestre; cependant ils produisent des petits conformés comme à l'ordinaire (3).

La nature tend partout à l'harmonie, de sorte qu'elle se complaît à un terme moyen de forces dans ses produits. Aussi, après avoir pris un plus grand élan chez certains individus, revient-elle promptement à sa mesure ordinaire. Le vrai génie est toujours isolé, et ne se réveille point dans sa pos-

(1) *Salzb. med. chir. Zeitung*, 1805, t. IV, p. 212.

(2) Siebold, *Journal fuer Geburtshuelfe*, t. I, p. 266.

(3) Chemnitz, dans *Der Naturforscher*, t. VIII, p. 163; t. XVII, p. 9.

térité ; les talens meurent dans une famille, à laquelle il ne reste plus qu'à vivre de la gloire de ses ancêtres ; et tandis que les anciennes races s'abâtardissent, il s'en élève de nouvelles, ce qui rétablit l'équilibre.

4° Un caractère étranger ne peut se maintenir dans une espèce ou une race qu'à la condition que la génération sera continuellement opérée par l'espèce ou la race étrangère à laquelle ce caractère appartient. Il s'opère donc alors jusqu'à un certain point un passage d'une espèce ou d'une race à l'autre. Lorsque Kœlreuter fécondait le stigmate du *Nicotiana rustica* avec le pollen du *Nicotiana paniculata*, répétait la même opération sur les plantes nées des graines, et continuait ainsi pendant quelques générations, il obtenait des plantes qui ressemblaient de plus en plus au *Nicotiana paniculata*, et qui finissaient même par appartenir entièrement à cette espèce (1). L'accouplement avec un Faisan du bâtard produit par la Poule domestique et le Faisan, reproduit des Faisans purs. On ne parvient à rendre permanentes les races perfectionnées de Chevaux et de Brebis qu'en ayant soin, pendant au moins six générations, de n'employer à la propagation que des animaux de la race plus noble, des étalons arabes, anglais ou espagnols, et des Beliers d Espagne. De même, la race des Turcs et des Persans n'a gagné du côté de la beauté que parce qu'elle se mêle depuis des siècles avec des femmes de la Mingrélie et de la Circassie. En Amérique, les mulâtres retournent à leur race primitive dès la troisième génération, lorsqu'ils s'unissent à des individus de cette race, et même, suivant quelques auteurs, quand ils se propagent dans leur propre caste (2).

5° La nature met obstacle à ce que les anomalies se conservent. La majeure partie des monstres manquent des conditions nécessaires pour vivre ; les géans et les nains sont en général inhabiles à se reproduire. La plupart des bâtards d'espèce sont tout-à-fait impuissans, ou du moins ils ne peuvent se reproduire entre eux, et ne deviennent féconds qu'avec

(1) Kœlreuter, *Fortsetzung*, t. III, p. 51.
(2) Dict. des sc. méd., t. XXXIV, p. 522.

les individus des espèces primitives, auxquelles leur postérité ne tarde pas à retourner. Dans les végétaux hybrides, tout est d'ordinaire parfaitement développé, au pollen près, qui ne consiste qu'en utricules vides, de sorte que les fleurs ne donnent point de graines (1); cependant il peuvent être fécondés par le pollen du père et de la mère, quoique même alors ils portent moins de graines que les plantes normales (2). Quand les bâtards du Faisan et de la Poule domestique, ou ceux du Chardonneret et du Serin, s'accouplent ensemble, ils pondent bien des œufs, mais ou ils ne couvent pas, ou leurs œufs n'éclosent point (3). On assure que les Mulets n'ont pas d'animalcules spermatiques, et que les ovaires et la matrice sont moins développés dans les Mules ; le Mulet est beaucoup plus ardent que le Cheval, ce qui fait qu'on a coutume de le châtrer (4), mais cette circonstance n'empêche pas qu'il ne soit en général inhabile à se reproduire. Le Bardeau et le Mulet engendrent avec le Cheval ou l'Ane, mais souvent les petits qui proviennent de ces unions sont faibles et meurent peu de temps après leur naissance (5). Tout ce qu'on a dit de la fécondité des bâtards du Serin et du Chardonneret, du Renard et du Chien, du Chien et du Loup, etc. (6), se rapportait probablement à des cas dans lesquels il y avait eu accouplement de ces métis avec des individus d'une des deux races mères. On connaît des exemples, chez les végétaux, d'hybrides qui se sont propagés sous leur forme ; mais, d'un côté, il est plus commun que les plantes provenant de là ressemblent davantage à l'une ou l'autre des deux souches (7), et d'un autre côté ces hybrides sont peu féconds, ils ont des grains de pollen plus petits et moins riches en substance combustible, et leurs anthères, tantôt ne s'ouvrent jamais, tantôt s'ouvrent peu et seulement à l'époque où déjà les fleurs com-

(1) Kœlreuter, *Vorlœufige Nachricht*, p. 39.
(2) *Ibid.*, p. 42.
(3) *Der Naturforscher*, t. VII, p. 56.
(4) Bechstein, *loc. cit.*, t. 1, p. 293.
(5) Gleichen, *loc. cit.*, p. 25.
(6) Treviranus, *Biologie*, t. III, p. 413.
(7) Kœlreuter, *Fortsetzung*, t. I, p. 11.

mencent à se faner (1). Au reste, on remarque une grande variété à cet égard suivant les espèces; les hybrides des *Nicotiana major* et *glutinosa* étaient absolument inféconds; ceux des *Nicotiana rustica* et *paniculata* se laissaient féconder par le pollen de l'une des espèces mères, tandis que le leur propre n'avait pas la moindre vertu; ceux des *Dianthus chinensis* et *carthamus* étaient un peu aptes à la reproduction, tant du côté du mâle que du côté de la femelle (2).

Au total la nature ne conserve que ce qui est en harmonie avec elle. Ce qui s'est formé à l'encontre de ses lois, porte avec soi, en arrivant à l'être, le cachet d'une inévitable ruine.

§ 305. Les principales circonstances qui déterminent les qualités de la progéniture sont:

1° L'harmonie entre les individus qui accomplissent la génération. Parmi les animaux domestiqués, on choisit pour la monte les plus beaux individus, ceux qui se portent le mieux, ceux entre lesquels il y a le plus d'analogie sous le rapport de la taille, de la couleur, etc. Quand la dissemblance est trop grande entre le mâle et la femelle, il y a dégénérescence, et Wolstein donne le nom de bâtards aux produits (3). Mais l'harmonie la plus pénétrante est un amour réciproque; si les parens éprouvent de l'aversion l'un pour l'autre, ils produisent des formes désagréables, des enfans moins vifs et moins dispos. Les enfans de l'amour ont plus d'esprit, de beauté et de santé; cependant il ne faut pas, par un euphémisme absurde, réserver surtout cette épithète aux enfans nés hors mariage, car l'expérience établit le contraire à l'égard de ces derniers

2° Chez les animaux, la propagation dans une même famille a de bons résultats. C'est elle qui assure la beauté des Chevaux arabes et anglais, des Brebis espagnoles, etc. Bojanus fait remarquer que le mélange des différentes races, lorsqu'il se prolonge pendant quelque temps, amène une dégénérescence générale dans l'espèce chevaline. Le fait peut être vrai aussi

(1) *Ibid.*, t. II, p. 39.
(2) *Ibid.*, t. I, p. 49.
(3) *Ueber das Paaren und Verpaaren der Menschen und Thiere*, p. 18, 21.

pour l'homme, en ce qui concerne le physique; mais, quand la propagation est renfermée chez lui dans les limites d'un cercle qu'elle ne peut franchir, le développement des facultés intellectuelles s'en ressent presque toujours. L'alliance entre proches parens est contraire à la nature dans l'espèce humaine; il faut que ce qui est séparé se réunisse, et il n'y a qu'une telle réunion qui rende possible un amour chaud et une progéniture vigoureuse. Aussi les mariages entre proches, quoiqu'admis dans l'antiquité reculée, ont été rangés au nombre des crimes par tous les peuples ennoblis qui ont considéré les liens de famille comme une chose sacrée. Chez les Mahométans, au contraire, l'inceste n'est point sévèrement puni, et il a lieu fréquemment chez les Caraïbes, auxquels il ne répugne pas d'épouser leurs filles ou leurs sœurs. De pareilles unions sont impossibles parmi plusieurs espèces d'animaux, comme le Cerf, le Chevreuil, etc., parce qu'il n'y a que des individus du même âge qui entrent ensemble en chaleur.

3° La débauche et l'immoralité n'engendrent la plupart du temps que des enfans faibles de corps et d'esprit. L'état physique au moment de la génération exerce aussi une influence considérable. Les enfans procréés pendant l'ivresse n'ont souvent qu'une sensibilité obtuse, ou même sont tout-à-fait idiots (1).

4° L'âge des parens détermine les qualités de la progéniture. Les œufs des poulettes sont plus petits de moitié que ceux des Poules, et les petits qu'une Chienne met bas après sa première fécondation, n'acquièrent presque jamais une grande taille (2). Lorsque l'Elan commence à se reproduire dans la troisième année, parce qu'il a trouvé une nourriture abondante, ses petits sont chétifs (3). Le Cerf qui provient de parens âgés acquiert plus promptement son bois, celui-ci devient plus beau, et lui-même entre en chaleur quelques semaines avant les autres (4). De même aussi, dans l'espèce

(1) Hofacker, *loc. cit.*, p. 101.
(2) Bechstein, *loc. cit.*, t. I, p. 585.
(3) *Schriften der Berliner Gesellschaft*, etc., t. I, p. 32.
(4) *Neujahrsgeschenk fuer Jagdliebhaber*, 1796, p. 17.

humaine, les premiers-nés sont fréquemment plus délicats et plus faibles, parce que c'était la première fois que la for plastique suivait cette direction, et que, là comme ailleurs, elle a besoin d'exercice pour acquérir de l'énergie. Plusieurs instituteurs ont remarqué aussi que les aînés sont fort souvent surpassés en talens et en aptitude par leur cadets.

Les enfans procréés dans un âge trop avancé sont sujets à devenir rachitiques, les maladies hémorrhoïdaires se développent chez eux de bonne heure, et ils ont quelque chose de morne ou de mélancolique qui n'appartient point à l'enfance.

Lorsqu'il existe une différence d'âge entre les parens, la progéniture est plus vigoureuse si l'âge de l'homme dépasse celui de la femme que dans le cas contraire.

§ 306. Quelles sont les qualités qui se propagent, et du père, et de la mère, à l'enfant? Une réponse précise à cette question nous ferait connaître quelle part chaque sexe prendl à la procréation. Cependant nous ne tarderons pas à nous convaincre qu'il n'y a rien d'absolu non plus sous ce rapport, que tout est possible, et qu'il se trouve seulement des phénomènes qu'on observe plus souvent que d'autres.

1° En général, le bâtard réunit les qualités du père et de la mère. Mais trois cas sont possibles : ou le bâtard ressemble au père sous le rapport de certains organes, de certaines qualités, et à la mère sous celui d'autres organes et qualités, de sorte qu'il réunit en lui des qualités qui appartiennent à ses deux parens; ou bien les qualités des parens se neutralisent en quelque sorte, et le produit ne tient ni de l'un ni de l'autre; ou enfin les qualités d'un des deux parens prédominent en lui. La couleur de la peau nous fournit des exemples frappans de ces trois nuances. Quelquefois le petit porte à la fois les couleurs de ses deux parens; il est ce qu'on appelle *pie*, dans les bêtes à cornes et surtout dans l'espèce chevaline, lorsque les couleurs des parens étaient opposées ou au moins fort dissemblables. Dans d'autres circonstances, les couleurs des deux parens se fondent en une seule, par exemple le blanc et le noir en gris, dans les Oies, les Bœufs, les Chevaux. Girou de Buzareingues prétend qu'il y a d'autant moins

fusion que les couleurs des parens sont plus contrastantes, les forces motrices de l'animal plus grandes, et l'insertion des poils plus profonde; il soutient qu'elle cesse principalement sur les points les plus éloignés du foyer principal de la vie intérieure, tels que les parties antérieures de la tête ou les extrémités des membres (1). Dans le troisième cas, il n'y a que l'une ou l'autre des deux couleurs qui se prononce sur les petits; les agneaux des Brebis noires et blanches sont, la plupart du temps, ou entièrement noirs, ou totalement blancs; les petits des Souris blanches et grises sont toujours, d'après Colladon, ou blancs ou gris en totalité; les faons des Cerfs blancs et bruns ne sont jamais mouchetés, mais blancs ou bruns (2).

Suivant Kœlreuter (3) le mélange ou la fusion des qualités qui appartiennent aux parens a lieu principalement dans les cas où il se produit des hybrides stériles, tandis que la prédominance des qualités propres à l'une des deux races procréatrices s'observe dans ceux qui conservent encore quelque fécondité.

2° Il paraît que c'est en partie la nature des espèces qui fait que le produit ressemble davantage ou au père ou à la mère. Quand le *Nicotiana paniculata* avait été fécondé avec le pollen du *Nicotiana rustica*, et qu'ensuite on fécondait les hybrides provenant de ce mélange avec le pollen du *Nicotiana paniculata*, les plantes ressemblaient au *Nicotiana rustica* mâle; venait-on, au contraire, à féconder le *Nicotiana rustica* avec le *Nicotiana paniculata*, et les hybrides avec le pollen de cette dernière, la plante ressemblait au *Nicotiana rustica* femelle, de sorte que celui-ci avait partout la prépondérance (4). Que Knight prît plus ou moins de pollen d'autres variétés de Pommier pour féconder ceux de Sibérie ou d'Angleterre, les bâtards ressemblaient toujours à la variété mère (5); lorsqu'au contraire il répandait le pollen d'un

(1) De la génération, p. 124, 125.

(2) *Neujahrsgeschenk fuer Jagdliebhaber*, 1818, p. 165.

(3) Kœlreuter, *Fortsetzung*, t. III, p. 107.

(4) *Ibid.*, t. I, p. 15.

(5) Reil, *Archiv fuer die Physiologie*, t. XII, p. 97.

Amandier sur des fleurs de Pêcher, il obtenait des pêches du noyau desquelles naissaient des pêchers (1). Un habile jardinier de Kœnigsberg, Senff, féconda les fleurs du calville rouge d'été avec le pollen de cinq variétés diverses de Pommier; les fruits des arbres bâtards qu'il obtint ainsi furent très-différens; ceux de la variété dite *Winterkurzstielchen* avaient la consistance et le goût de la mère; ceux de la royale d'Angleterre réunissaient la couleur et la forme de la mère à la consistance et à la saveur du père; enfin ceux de l'*Holzapfel* tenaient davantage de la mère, tant sous le rapport de la forme que sous celui de la saveur. On a trouvé plus de ressemblance avec le père chez les bâtards du Chardonneret et du Serin, du Chardonneret et du Verdet (2), du Putois et du Furet, selon Lewis; du Bouquetin et de la Chèvre, suivant Wattewyl; davantage avec la mère chez ceux du Cygne chanteur et de l'Oie (3), du Bouc et de la Brebis mérinos, d'après Ribbe, etc. Cependant ce ne sont là que des faits isolés, et il semble que, chez les animaux, la nature des individus procréateurs exerce une influence plus prononcée sur la détermination des qualités du petit. Humphreys a remarqué que les petits de l'Ancon ressemblaient tantôt plus au père et tantôt plus à la mère, qu'un Ancon mâle se fût accouplé avec une Brebis, ou un Ancon femelle avec un Belier (4). Les bâtards qu'une Chienne produit avec un Loup ont plus de ressemblance tantôt avec la mère (5), tantôt avec le père (6). Cependant l'individualité n'est pas toujours non plus le principe déterminant, car on rencontre quelquefois des variétés différentes dans une même portée; ainsi, des cinq petits produits par un Corbeau et une Corneille mantelée, deux étaient noirs comme le père, deux gris comme la mère, et un de couleur mélangée (7). Humphreys a vu aussi que, de deux

(1) Nouv. Bull. de la Soc. phil., 1820, p. 90.
(2) Dict. des sc. méd., t. XXXII, p. 264.
(3) Annales du Muséum, t. XII, p. 119.
(4) *Philos. Trans.*, 1813, p. 88.
(5) Masch, dans *Der Naturforscher*, t. XV, p. 32.
(6) Geoffroy Saint-Hilaire, dans Annal. du Muséum, t. IV, p. 102.
(7) Naumann, *Naturgeschichte der Vœgel*, t. II, p. 63.

petits d'un Ancon, l'un ressemblait plus au père, et l'autre davantage à la mère. Dans l'espèce chevaline, le poulain a plus de ressemblance avec le père, mais seulement lorsque celui-ci est de race pure (1). Suivant Klaproth, lorsque les races mongole et caucasique se mêlent ensemble, les enfans portent toujours le caractère de la première, que ce soit le père ou la mère qui y appartienne.

3° Sous le rapport de la forme, il y a plus de ressemblance entre le petit et le père dans les bâtards du Faisan et de la Poule (2), du petit Tétras et du Coq de bruyère (3), du Chamois et de la Chèvre (4). De même, la race est ennoblie par les étalons arabes, espagnols, anglais. Mais plus fréquemment encore la forme et la taille sont déterminées par la mère : c'est ce qui arrive dans les Mulets et les Bardeaux, dans les bâtards de l'Ane et du Zèbre (5), du Chien et de la femelle du Renard (6). Tandis que, dans les Chevaux (7) et chez les bâtards du petit Tétras et du Coq de bruyère, le père détermine la forme, c'est la mère qui donne la taille. Parmi les Persans, les disciples de Zoroastre, qui ne se mêlent qu'entre eux, sont bruns et laids, au lieu que les grands, qui tirent leurs femmes de la Circassie et du pays de Cachemire, ont des formes plus belles (8).

4° La forme des membres est déterminée plus particulièrement par le père chez nos animaux domestiques et chez les bâtards des *Anas glaucion* et *querquedula*, du Bouc et de la Brebis mérinos, du Chien et de la femelle du Renard, du Chevreuil et de la Chèvre, du Cerf et de la Vache (9); mais plus par la mère dans les bâtards de l'Ane et du Zèbre (10), du Belier

(1) Hofacker, *loc. cit.*, p. 93.
(2) Haller, *loc. cit.*, t. VIII, p. 102.
(3) *Neujahrsgeschenk fuer Jagdliebhaber*, 1795, p. 50.
(4) *Ibid.*, 1803, p. 26.
(5) Annal. du Muséum, t. IX, p. 225.
(6) *Neujahrsgeschenk fuer Jagdliebhaber*, 1795, p. 108.
(7) Bechstein, *loc. cit.*, t. I, p. 252.
(8) Virey, Hist. nat. du genre humain, t. I, p. 192.
(9) Hofacker, *loc. cit.*, p. 90.
(10) Annales du Muséum, t. IX, p. 225.

et du Chamois, du Coq et de la Cane (1). La propagation de doigts et orteils surnuméraires du côté de la mère se voit en partie dans les généalogies qui ont été rapportées plus haut (§ 303); elle a été observée en outre par Morand (2), Witgens et autres. Le Mulet a la croupe plus allongée que celle du Cheval, et six vertèbres lombaires comme lui, mais quelquefois aussi il n'en a que cinq, comme l'Ane.

5° La queue ressemble à celle du père dans le Mulet et dans les bâtards du Faisan et de la Poule (3), des *Anas glaucion* et *querquedula* (4), du Chien et de la Louve (5), de l'Ours et de la Chienne (6); à celle de la mère dans le Bardeau, et le bâtard du Bélier et de la Chèvre (7). Dans le bâtard du Chien et de la Louve, elle est à l'état neutre, c'est-à-dire ni retroussée, comme chez le Chien, ni pendante, comme chez le Loup, mais presque toujours étendue en droite ligne (8).

6° Quant à la locomotilité, le Mulet tient de son père l'aptitude à supporter la fatigue et la sûreté de la démarche. Le bâtard du Chamois et de la Chèvre a également plus de force musculaire et gravit sur les rochers les plus escarpés; celui des *Anas glaucion* et *querquedula* est tout aussi dépourvu de motilité sur terre et tout aussi bon nageur que son père.

7° Le Mulet a la voix et le hennissement du père, et le Bardeau le braiment de l'Ane. Au contraire, les bâtards du Chien et de la Louve n'aboient point. Ici on remarque quelquefois une sorte de mélange; les bâtards du Chien et de la femelle du Renard aboient, mais d'une voix plus enrouée, et hurlent comme les Loups, quand ils ressentent de la douleur (9); un bâtard d'Ours et de Chienne aboyait et grognait (10).

(1) Hofacker, *loc. cit.*, p. 90.
(2) Hist. de l'Ac. des sc., 1770.
(3) Frisch, dans *Der Naturforscher*, t. VII, p. 156.
(4) Annales du Muséum, t. VII, p. 222.
(5) Pallas, dans *Der Naturforscher*, t. XV, p. 25.
(6) Bechstein, *loc. cit.*, t. I, p. 702.
(7) *Ibid.*, p. 427.
(8) Masch, dans *Der Naturforscher*, t. XV, p. 25.
(9) *Neujahrsgeschenk fuer Jagdliebhaber*, 1795, p. 108
(10) Bechstein, *loc. cit.*, t. I, p. 702.

8° La couleur de la peau du père passe souvent en héritage, chez les Pigeons, les Lapins, les Brebis, les Chiens, et chez quelques bâtards, par exemple celui du petit Tétras et du Coq de bruyère. La couleur de la mère est transmise dans le Mulet, ainsi que dans les bâtards du Cheval et du Zèbre, du Chien et du Renard femelle (1), du Chamois et de la Chèvre (2). Le bâtard de l'Ane et du Zèbre a la couleur grise et la raie noire le long de la colonne vertébrale qui appartiennent au père, et les raies transversales, surtout aux cuisses, au garot et à la tête, qui caractérisent la mère. Dans l'espèce chevaline, la couleur du père et celle de la mère se transmettent aussi fréquemment l'une que l'autre aux poulains (3). L'anomalie cutanée particulière à la famille Lambert, et qui rappelait la conformation du Porc-Épic, ne se transmettait qu'aux individus mâles.

9° La nature et surtout la finesse du poil sont déterminées principalement par le père. Ainsi, le pelage de nos Chèvres et de nos Brebis indigènes est infiniment plus ennobli par les Boucs d'Angora ou par les Beliers mérinos, que par les individus femelles de ces deux races. Le poil du bâtard de l'Ours et de la Chienne ressemble également à celui du père. Mais le pelage, surtout en ce qui regarde sa longueur, a plus d'analogie avec celui de la mère dans le bâtard du Belier et de la Chèvre (4), dans celui du Chien et de la femelle du Renard, dans le Mulet et dans le Bardeau. Suivant Ribbe, le bâtard du Bouc et de la Brebis mérinos a la laine du cou, de la poitrine, du dos et des flancs semblable à celle de la mère, tandis que, sur le devant de la tête, au sacrum, aux cuisses et à la queue, elle est mêlée de poils.

10° La forme de la tête, qui, chez les animaux, est déterminée principalement par la proportion des organes manducatoires et olfactifs, se propage surtout par le père. C'est ce qu'on voit chez les animaux domestiques en général, chez les bâtards du Faisan et de la Poule, de la Pintade et

(1) *Neujahrsgeschenk fuer Jagdliebhaber*, 1795, p. 108.
(2) *Ibid.*, 1803, p. 26.
(3) Hofacker, *loc. cit.*, p. 97.
(4) Bechstein, *loc. cit.*, t. I, p. 427.

de la Cane, des *Anas glaucion* et *querquedula*, de l'Ane et du Zèbre (1), du Cheval et du Zèbre, du Chien et de la Louve, du Chien et du Renard, du Bouc et de la Brebis mérinos, enfin dans les Mulets. Cependant Masch a vu la tête conformée comme celle de la mère chez un bâtard de Chien et de Louve. Le bec ressemble à celui du père dans les bâtards de Pintade et de Cane, et à celui de la mère dans ceux du Chardonneret et de la Linotte (2). Les oreilles sont la plupart du temps comme celles du père, surtout dans le Mulet et dans les bâtards d'Ane et de Zèbre, de Cheval et de Zèbre, de Bouc et de Brebis mérinos, de Chien et de femelle de Renard; elles ressemblent à celles de la mère dans le bâtard de l'Ane et du Zèbre, et tiennent le milieu dans le Bardeau.

11° Sous le rapport moral, l'influence de la mère prédomine. Le Mulet a la vivacité de la mère, qui le rend susceptible de déployer momentanément plus de force que l'Ane, dont il partage d'ailleurs la constance à supporter les fatigues. De même, le Bardeau est lourd et lent, le bâtard de l'Ane et du Zèbre fort indocile, celui du Chien et de la Louve non susceptible d'être apprivoisé (Pallas). Il y a des langues où cette provenance des facultés morales semble avoir été consacrée par l'usage; telle est, entre autres, celle des Allemands, dans laquelle le bon sens s'exprime par le mot de *Mutterwitz* (esprit maternel). Sinclair nomme quelques femmes d'esprit qui ont rendu les facultés intellectuelles plus actives dans les familles auxquelles elles se sont alliées, et il fait entre autres remonter à une femme les talens qui distinguèrent celle des Pitt. Quelquefois les bâtards des animaux ressemblent davantage au père sous ce rapport; ceux de Chien et Louve, que Marolle a observés, étaient maniables comme des Chiens, et ne laissaient percer des traces de sauvagerie que dans leur voracité pour la viande. Dans d'autres circonstances, on trouve simultanément les deux rapports; suivant Masch, de six petits qu'un Sanglier produisit avec une Truie, cinq avaient la tête et la peau de leur père, fuyaient les hommes, dédai-

(1) Annales du Muséum, t. XI, p. 237.
(2) Dict. des sc. médic., t. XXXII, p. 264.

gnaient l'orge, mangeaient de l'herbe et des feuilles, se tenaient ensemble et vivaient à part des Cochons apprivoisés; le sixième était blanc comme un Cochon domestique, n'avait point peur des hommes, aimait l'orge et restait mêlé au troupeau.

12° La même qualité peut donc être déterminée tantôt par le père et tantôt par la mère, et l'on ne saurait rien établir de général à cet égard. Cependant, somme totale, le mâle exerce plus d'influence sur l'irritabilité, et la femelle davantage sur la sensibilité. Fabricius ne s'est donc pas trop éloigné de la vérité (1) en disant qu'on hérite de son père la goutte et les cachexies, de sa mère les spasmes, la mélancolie, la vivacité et les facultés intellectuelles; ou Gleichen (2), en assurant que le mâle détermine la charpente osseuse et la femelle les yeux. Suivant Linné, dans les hybrides des végétaux, les parties sexuelles ressemblent davantage à la mère, la corolle et en général les parties extérieures au père. De même, d'après les observations de Senff, jardinier de Kœnigsberg, les feuilles tiennent plus du père que les fruits. Girou a dit que la mère influe davantage sur la plasticité, et le père sur la vitalité extérieure (3); cette assertion ne repose pas sur des preuves suffisantes. Nous avons besoin de nouveaux faits encore pour pouvoir affirmer que la mère détermine plus les viscères, comme Vicq d'Azyr prétend l'avoir remarqué, et que c'est elle principalement qui assure la longévité, comme le dit Sinclair.

13° Enfin, nous avons encore à examiner l'influence du père et de la mère par rapport au sexe de l'enfant. Chez certains animaux, les sexes pareils influent l'un sur l'autre; le jeune mâle ressemble davantage au père, et la jeune femelle à la mère. Ce phénomène a lieu chez la plupart des Oiseaux, et, suivant Hausmann, dans l'espèce chevaline. Girou prétend qu'il est surtout vrai, chez nos animaux domestiques, en ce qui concerne la taille, la longueur du poil, l'ampleur du

(1) *Resultate naturhistorischer Vorlesungen*, p. 60.
(2) *Ueber die Saamenthierchen*, p. 43.
(3) De la génération, p. 129.

bassin, en un mot les circonstances de la vie plastique, et que cette analogie devient plus prononcée par les progrès de l'âge qu'elle ne l'était dans les commencemens. Les Taureaux noirs produisent souvent avec les Vaches rousses les Veaux qui sont roux à l'époque de leur naissance, mais qui deviennent noirs avec le temps; dans les circonstances inverses, les jeunes mâles sont d'abord noirs et rougissent en grandissant (1).

Il paraît être plus commun encore que les parens agissent sur le sexe opposé au leur du produit de la génération (2). L'une des Colburn (§ 303, 1°, II) mit au monde trois garçons et deux filles, et propagea son infirmité à tous les garçons, mais à une fille seulement; le second fils de Gratio Kalleja (§ 303, 2°, II) eut un fils bien conformé, et trois filles attaquées de l'infirmité héréditaire : la fille ne propagea l'anomalie qu'à un de ses garçons, et non à ses filles. Un homme qui avait le palais mal conformé, engendra quatre fils bien constitués, et trois filles atteintes de bec-de-lièvre et de scission du voile du palais, de même que la sœur de sa mère eut cinq filles bien conformées et cinq fils avec des becs-de-lièvre (3). Une femme, tenant à une famille dans laquelle il y avait eu plusieurs hypospadias, mit au monde deux fils affectés de cette difformité (4). Une autre femme, d'un esprit borné et dont la famille renfermait plusieurs membres atteints de dureté d'oreille et d'idiotisme, accoucha de deux garçons sourds-muets, dont un était en outre imbécille, de deux filles bien portantes, et enfin d'un garçon qui jouissait également d'une bonne santé (5). Un nègre de Berlin produisit avec une femme blanche sept filles mulâtres et quatre fils blancs (6). Des observations analogues ont été faites sur des bâtards d'animaux; parmi les poulains de la Jument dont il est parlé plus haut (§ 301, 5°), qui avait été fécondée auparavant par un Couagga, les femelles ressemblaient plus que les mâles

(1) De la génération, p. 124.
(2) Haller, *loc. cit.*, t. VIII, p. 99. — Hofacker, *loc. cit.*, p. 98.
(3) *Nov. Act. Nat. Cur.*, t. I, p. 445.
(4) Meckel, *Handbuch der pathologischen Anatomie*, t. I, p. 20.
(5) Meckel, *Archiv fuer Anatomie*, 1828, p. 186.
(6) Siebold, *Journal fuer Geburtshuelfe*, t. VII, p. 2.

à leur mère pour la couleur du pelage. Des bâtards d'un Chien et d'une Louve, les deux mâles ressemblaient au Loup, quant à la forme, aux mouvemens, à l'aversion pour les hommes, à la défiance et à l'éloignement pour les Chiens, tandis que la femelle avait la tête d'un Chien, ne trottait pas comme le Loup, se plaisait avec les Chiens, et témoignait moins d'aversion pour les hommes (1).

Girou assure que les mêmes phénomènes ont lieu dans la génération ordinaire par rapport à la conformation de la tête et des membres, à la couleur et au naturel, par conséquent, en général, à la sensibilité et à l'irritabilité ; il fait remarquer que les Mules ont les crins plus longs, le bassin plus large, qu'elles sont plus têtues et plus vicieuses, qu'elles ressemblent par conséquent davantage à leur père que les Mulets, et que ces derniers ont beaucoup plus fréquemment le poil coloré de leur mère (2). Il ajoute que le Chien mâle ressemble davantage à la mère, et la femelle au père ; qu'une Jument rase mit bas trois Jumens pourvues de poils et un poulain mâle ras ; qu'une Vache au poil blanc semé de taches rousses produisit quatre mâles qui lui ressemblaient par le fond de la couleur et la distribution des taches, et une femelle semblable au Taureau ; enfin, que la même chose arrive chez les Brebis et les Chats (3).

14° Le même écrivain dit que, quand ce rapport a lieu, les petits ressemblent à leurs aïeux du même sexe (4) ; que, par conséquent, un jeune mâle, dont le père ressemblait à sa mère, a de la ressemblance avec le père de son père, ou, pour rendre la filiation plus facile à saisir,

Première génération :	grand-père,	grand'-mère ;	grand-père,	grand'-mère.
Seconde génération :		père,	mère.	
Troisième génération :	fils,	fille ;	fils,	fille.

Osiander avait déjà remarqué quelque chose d'analogue (5).

Ainsi donc, en général, c'est ce qui diffère, tout en ayant

(1) Masch, dans *Der Naturforscher,* t. XV, p. 25.
(2) De la génération, p. 119.
(3) De la génération, p. 120. 121.
(4) De la génération, p. 123.
(5) *Loc. cit.*, t. I, p. 634.

cependant de l'affinité, qui exerce la plus forte influence, et nous retrouvons en cela des traces de la loi, différence dans l'identité; la fille ressemble au père, parce que c'est de lui qu'elle se rapproche le plus dans son origine, mais elle s'éloigne de lui par sa sexualité; le fils a de la ressemblance avec le grand père, parce qu'il se rapproche de lui par sa sexualité, et qu'il en est plus éloigné quant à son origine. Si la manière dont nous avons expliqué précédemment (§ 35, 3°) la découverte faite par Chamisso est exacte, ce rapport est poussé aussi loin que possible dans les Biphores, où le mode de reproduction varie suivant les générations, et où les petits ne sont jamais procréés comme leurs parens, mais comme leurs grands parens.

§ 307. La détermination du sexe mérite avant tout de fixer notre attention.

I. Commençons par écarter quelques opinions inadmissibles.

1° La plante est, de sa nature, hermaphrodite, et la manifestation d'un sexe à part est déterminée par les circonstances au milieu desquelles elle se développe. D'après les recherches de Mauz, le développement du sexe masculin serait favorisé, chez les végétaux dioïques, par un sol sec, sablonneux et peu fumé, par un enfouissement peu profond des graines et par la libre action de la lumière solaire; celui du sexe féminin, au contraire, par un terrain humide, une fumure abondante, un enfouissement profond des graines et le défaut de lumière (1). La plante femelle devenait quelquefois hermaphrodite (2) ou mâle, lorsqu'on faisait agir sur elle davantage de lumière et de chaleur, ou quand une chaleur sèche succédait à un temps humide et froid (3). Cependant le phénomène n'avait pas lieu constamment; car, lorsque l'on portait des pieds mâles dans une serre, à la sécheresse et à la lumière, il s'y développait des fleurs femelles (4). Dans les végétaux monoïques, la sécheresse et la lumière

(1) Sprengel, *Neue Entdeckungen*, t. III, p. 342.
(2) *Ibid.*, p. 345.
(3) *Ibid.*, p. 348.
(4) *Ibid.*, p. 349.

étaient favorables au sexe masculin, la fumure et l'humidité au sexe féminin; la dichogamie gynandrique se manifestait surtout lorsqu'une forte chaleur succédait à la pluie; la dichogamie androgynique et l'hermaphrodisme homogamique, au contraire, à l'ombre et à l'humidité. En général, le sexe féminin prédominait au milieu de l'hiver, la dioécie masculine au milieu de l'été, la dichogamie androgynique au commencement du printemps, la dichogamie gynandrique à la fin de l'automne, l'hermaphrodisme homogamique au commencement et à la fin de l'été (1). Knight a observé aussi que les melons d'eau ne portaient que des fleurs mâles quand la température était élevée, et les courges que des fleurs femelles, lorsqu'elle était basse. Ces faits sont en harmonie avec nos vues sur le caractère sexuel, puisque nous pensons que l'accroissement de l'expansion et de la volatilisation appelle le sexe masculin, et celui de la contraction et de la plasticité intérieure, le sexe féminin; mais, en général, ils prouvent combien peu la sexualité entre dans l'essence du végétal, en démontrant qu'elle n'est pour lui qu'un attribut accessoire et éventuel.

Au contraire, chez les animaux supérieurs et dans l'espèce humaine, le caractère sexuel a des racines trop profondes, il pénètre trop avant dans l'organisation, il tient à l'individualité par des liens trop intimes, pour que des circonstances extérieures puissent le déterminer, une fois que la vie individuelle a déjà commencé. Suivant Ackermann (2), l'embryon n'a d'abord pas de sexe proprement dit, ensuite il devient femelle lorsque l'embryotrophe est tellement abondant qu'il ne trouve pas assez d'oxygène pour se coaguler complétement, mâle, au contraire, quand un excès d'oxygène rend ce même embryotrophe plus dur et plus solide. Knox (3) pense que l'embryon contient les élémens des deux sexes, et que sa sexualité est déterminée par la prédominance qu'acquiert l'un des sexes; mais il n'a pas cherché à nous faire savoir d'où dépend

(1) *Ibid*, p. 351-356.
(2) *Infantis androgyni historia*, p. 53.
(3) Froriep, *Notizen*, t. XXIX, p. 339.

cette prédominance. Selon Geoffroy Saint-Hilaire la première branche de l'artère spermatique se rend à l'ovaire ou au testicule, et la seconde aux cornes de la matrice ou aux épididymes ; il pense que le sexe dépend de cette dernière branche ; lorsqu'elle descend parallèlement à la première, et de compagnie avec elle, il se produit un épididyme, et l'ovaire devient testicule ; quand, au contraire, les deux branches s'écartent l'une de l'autre à leur point de partage, de manière que la seconde aille se rendre, non comme dans le premier cas au commencement, mais à la fin de l'oviducte, il se forme des cornes de matrice (1). Dans cette théorie, la différence sexuelle dépendrait uniquement de ce qu'une artériole ferait un angle aigu ou un angle obtus avec une autre artériole voisine !

2° Dans l'antiquité on admettait que l'homme détermine le sexe, que le testicule droit forme la semence destinée aux mâles, et le gauche celle qui doit produire les femelles. Galien assigne pour cause que l'artère spermatique gauche, naissant de la rénale, donne par cela même un sperme plus aqueux, tandis que celle du côté droit est plus échauffée, en raison du voisinage du foie. Mais le fait n'est pas plus exact que la conclusion n'est juste. On a plusieurs exemples d'hommes munis d'un seul testicule qui ont engendré tant des garçons que des filles (2), et Graaf cite celui d'un homme qui, privé du testicule gauche, qu'on lui avait extirpé, donna le jour à des filles (3).

3° Suivant d'autres, les enfans seraient mâles quand la semence arriverait dans le côté droit de la matrice, et femelles quand elle parviendrait au côté gauche. Mais, chez les animaux à matrice divisée, on trouve des embryons, sans distinction de sexes, dans les deux cornes. Henke (4) et Millot (5) prétendaient que l'ovaire droit contenait les germes mâles, et le

(1) Philos. anat., t. II. Des Monstruosités hum., Paris 1823, p. 359.

(2) Haller, *loc. cit.*, t. VIII, p. 79.

(3) *Loc. cit.*, p. 10.

(4) *Vœllig entdecktes Geheimniss der Natur in Erzeugung des Menschen.* Bronswick, 1786, in-8.

(5) L'art de procréer les sexes à volonté, p. 282.

gauche les germes femelles, de sorte que, d'après la position prise par une femme, le sperme produirait un garçon ou une fille suivant le côté vers lequel il s'épancherait. De telles assertions méritent à peine une réfutation sérieuse; cependant on peut leur opposer le fait cité par Dubois (1) d'une femme qui eut sept garçons, sans filles, et d'une autre qui mit au monde cinq filles, sans garçons; l'ovaire droit était malade chez la première, et le gauche chez la seconde. Et il ne faudrait pas qu'un second Millot crût expliquer le fait en disant qu'en France les embryons mâles ont cédé la place d'honneur aux embryons femelles, car Jadelot (2) et Granville (3) ont vu des femmes atteintes de désorganisation d'un ovaire produire des enfans des deux sexes, même dans une seule grossesse. Hufeland (4 veut que la femme détermine le sexe de la progéniture, parce que, chez les Poissons, les œufs fécondés avec la même laitance donnent des mâles et des femelles; mais les œufs n'offrent pas plus que le sperme de différences relatives au sexe, et si l'on en admet une insensible pour eux, on est tout aussi fondé à en supposer une semblable dans la laitance. Sinclair, qui adopte la même manière de voir, se fonde sur ce que certaines femmes font plus de filles et d'autres plus de garçons, tandis qu'on n'observe rien de pareil à l'égard des hommes; mais déjà Gleichen (5) avait fait remarquer que certains étalons engendrent presque toujours des mâles, et d'autres des femelles, et la même observation a été faite aussi sur des hommes.

II. Le sexe de l'enfant peut dépendre de ce que le père ou la mère exerce une influence prépondérante sur sa formation. Réunissons d'abord les faits relatifs à la proportion respective des deux sexes. En général, il naît 104 à 106 hommes pour 100 femmes. Suivant Poisson (6), il est né en France, de 1817 à 1826, 4,675,574 filles et 4,981,566 garçons, ce qui

(1) Dict. des sc. médic., t. XXXIX, p. 9.
(2) *Ibid.*, p. 10.
(3) *Philos. Trans.*, 1818, p. 308.
(4) *Journal der praktischen Heilkunde*, 1820, cah. I.
(5) *Loc. cit.*, p. 45.
(6) Annuaire de 1829, p. 100.

fait une proportion de 100 : 106,55 (*) ; parmi les quatorze millions et demi d'enfans venus au monde de 1817 à 1831, la proportion a été de 100 : 106,38 (1). Dans la monarchie prussienne, il est né, de 1820 à 1829, 2,202,086 filles et 2,332,916 garçons, d'où résulte la proportion de 100 : 105,94 (2). En parcourant les tables de naissance depuis 1773 jusqu'en 1814, j'ai trouvé qu'il était venu au monde, dans la Prusse orientale, 420,349 filles et 455,177 garçons, ce qui donne une proportion de 100 : 105,90. Quant à ce qui concerne d'autres états ou provinces, nous trouvons (3) que la proportion des naissances de filles à celles de garçons est comme 100 à 108,91 en Russie, 107,61 dans la province de Milan, 107,07 dans le Mecklembourg, 106,44 dans les Pays-Bas, 106,27 dans le Brandebourg et la Poméranie, 106,18 en Sicile, 106,10 dans la monarchie autrichienne, 106,05 en Saxe et en Silésie, 105,86 en Westphalie et dans les provinces rhénanes, 105,69 dans le royaume de Wurtemberg, 105,38 en Bohême, 104,75 dans la Grande-Bretagne, 104,62 en Suède.

1° On ne peut méconnaître ici l'influence du climat (**), mais la race des peuples pourrait fort bien aussi entrer pour quelque chose dans la variété des proportions. Parmi les habitans israélites de la monarchie prussienne, les naissances de mâles sont beaucoup plus nombreuses. Bicker (4) assure que leur nombre est de 5,318 et celui des naissances de filles de 4,682, d'où résulte la proportion de 100 : 113 ; en 1827, il naquit 2,624 filles et 2,956 garçons = 100 : 111 ; à Breslau, la proportion, depuis 1782 jusqu'en 1800, a été de 100 : 114 (5) ;

(*) De 1817 à 1834, il est né en France 8,983,755 garçons et 8,443,072 filles, ce qui fait à peu près 17 : 16. (Annuaire de 1837, p. 136.)

(1) Quetelet, Sur l'homme et le développement de ses facultés, t. I, p 41.

(2) Henke, *Zeitschrift fuer die Staatsarzneikunde,* t. XXXIII, p. 52.

(3) Quetelet, *loc. cit.,* p. 43.

(**) En France, de 1817 à 1834, cette influence n'a point été sensible ; car les naissances d'une trentaine de départemens méridionaux ont donné 2,552,192 garçons et 2,395,317 filles, ce qui fait presque la proportion de 17 : 16, comme pour la France entière. (Annuaire de 1837, p. 137.)

(4) Henke, *loc. cit.,* t. XI, p. 230.

(5) *Correspondenz der Schlesischen Gesellschaft fuer vaterlændische Cultur,* t. I, p. 58.

à Berlin, suivant Hufelaud, de 100 : 208. Valentin fixe également la proportion à 100 : 120, parmi les juifs de Livourne, tandis qu'elle n'est que de 100 : 104 parmi les chrétiens de cette ville.

2° On tient pour certain que les hommes robustes engendrent généralement plus de garçons : une femme eut d'un homme phthisique cinq enfans, qui tous étaient des filles (1), etc. On prétend aussi que la polygynie épuise l'homme et multiplie les naissances féminines ; mais cette assertion a été réfutée par Meiners (2). Hurat recommandait à l'homme qui veut avoir des garçons l'usage des alimens chauds et secs, l'habitude de l'exercice et la modération dans les plaisirs de l'amour ; Venette insista également sur ces préceptes, et Hœsch (3) y ajouta la nécessité de soumettre la femme à un régime débilitant. Cependant il n'est pas rare de voir un homme chétif engendrer des garçons, et nous ne pouvons considérer le plus ou moins de vigueur des parens comme la cause unique de la différence du sexe, parce qu'il arrive souvent que les jumeaux ne se ressemblent pas sous ce rapport.

3° Peut-être n'est-ce pas tant la force vitale en général, que le développement de la sexualité, qui agit ici comme cause déterminante (4). Un homme qui a des traits féminins engendre plus particulièrement des filles avec une femme qui présente au plus haut degré les attributs de son sexe, tandis que celui chez lequel la masculinité est plus fortement prononcée, procrée plus spécialement des garçons avec une femme qui se rapproche du caractère masculin (5). D'après Girou, les femelles des animaux domestiques donnent plus de petits femelles quand on leur prodigue la nourriture et le repos, et plus de mâles lorsqu'elles sont nourries moins abondamment et soumises à un travail pénible. Cependant cette assertion ne s'accorde point avec le fait observé par lui que les mâles à

(1) Osiander, *loc. cit.*, t. I, p. 318.
(2) *Gœttingisches historisches Magazin*, t. II, p. 417.
(3) *Versuch einer neuen Zeugungstheorie*, p. 121.
(4) Oken, *Die Zeugung*, p. 138.
(5) Wolstein, *Ueber das Paaren und Verpaaren des Menschen*, p. 21.

grosse tête font plus de femelles, et que ceux à petite tête, à bassin large et à ventre spacieux, produisent plus de mâles (1). On remarque aussi que les femmes plus fécondes, celles par conséquent chez lesquelles la sexualité est le plus développée, sont précisément celles qui mettent au monde le plus de garçons. On en cite une qui accoucha de vingt-six garçons et de six filles (2); une autre eut d'un premier mariage vingt-sept garçons et trois filles, et d'un second quatorze garçons, sans filles (3); une troisième produisit trente-huit garçons et quinze filles (4).

4° L'âge des parens paraît avoir de l'influence. On pourrait dire que les Pucerons engendrent des femelles pendant leur jeunesse, au printemps, qu'ils donnent des femelles et des mâles dans leur âge mûr, en automne; mais que les œufs qu'ils pondent sur la fin de leur vie ne produisent que des femelles. Huber assure que l'Abeille qui s'accouple de bonne heure, pond d'abord des œufs de femelles, puis des œufs de mâles, mais que, quand elle n'est fécondée qu'au bout de dix à vingt jours, elle ne donne que des œufs de Bourdons. Suivant Girou, parmi nos animaux domestiques, les mâles trop jeunes ou trop vieux donnent plus de femelles, et les femelles trop jeunes ou trop âgées davantage de femelles; une Brebis qui n'est fécondée qu'à l'âge de deux ans et demi, produit plus de mâles que de femelles; à l'âge de quatre ans et demi, lorsqu'elle a pris tout son développement, les sexes se font équilibre parmi ses produits, et, dans un âge avancé, elle donne d'autant plus sûrement des mâles que ses forces sont plus épuisées.

5° Girou ajoute que ce dernier cas a lieu particulièrement lorsque des Brebis trop jeunes ou trop âgées s'accouplent avec des Beliers vigoureux de moyen âge (5).

Hofacker s'est surtout attaché à bien faire connaître cette

(1) De la génération, p. 133 et suiv.
(2) Osiander, *loc. cit.*, t. I, p. 316.
(3) *Ibid.*, p. 319.
(4) *Ibid.*, p. 320.
(5) Journal de Magendie, t. VIII, p. 10.

influence de l'âge relatif (1). Les états civils de la ville de Tubingue lui ont fourni, sur 2000 enfans, nés pendant le mariage, quand le père était

plus jeune que la mère	298 filles	270 garçons	= 100 : 90,6.
du même âge qu'elle	75	70	= 100 : 93,3.
plus âgé d'un à trois ans	163	190	= 100 : 116,5.
— de trois à six ans	229	237	= 100 : 103,4.
— de six à neuf ans	85	106	= 100 : 124,7.
— de neuf à douze ans	112	161	= 100 : 143,7.

Dans un village près de Tubingue, sur 279 enfans légitimes, il y eut 103 filles et 83 garçons = 100 : 80 provenant de mariages où le mari était plus jeune que la femme, tandis que d'autres mariages, dans lesquels l'âge du mari dépassait celui de la femme, donnèrent 37 filles et 56 garçons = 100 : 151.

Sadler (2) est arrivé aux mêmes résultats en compulsant les registres de naissance des pairs d'Angleterre. Il sortit, en effet, des mariages dans lesquels le mari était

plus jeune que la femme	141 filles	122 garçons	= 100 : 86.
du même âge qu'elle	57	54	= 100 : 94.
plus âgé d'un à six ans	353	366	= 100 : 103.
— de six à onze ans	258	327	= 100 : 126.
— de onze à seize ans	97	143	= 100 : 147.
— de plus de seize ans	57	93	= 100 : 163.

Il faut remarquer qu'en vertu de la progression plus rapide de la sexualité féminine parmi les époux qui sont du même âge eu égard au nombre des années, la femme est alors réellement plus âgée que l'homme, et comme, dans la plupart des mariages, l'âge de l'homme dépasse celui de la femme de plusieurs années, on peut dériver de là, au moins en partie, le nombre plus considérable des naissances masculines.

6° Plus la femme est étrangère au commerce des hommes, plus aussi elle produit d'enfans de son sexe, et *vice versa*. Suivant Girou, les Brebis donnent plus de femelles que de mâles après leur premier accouplement; un troupeau qui n'avait rien produit l'année précédente, donna 53 femelles et 36

(1) *Loc. cit.*, p. 51.

(2) Quetelet, *loc. cit.*, t. I, p. 53.

mâles = 100 : 67, tandis qu'un autre qui avait produit l'année précédente, fournit 86 femelles et 90 mâles = 100 : 104 (1). Dans l'espèce humaine aussi, la majorité des premiers nés appartient au sexe féminin (2). Buck (3) a trouvé, dans 100 familles, 65 premiers nés du sexe féminin et 35 du sexe masculin = 100 : 53. S'il était vrai qu'il naquît plus de filles que de garçons dans la polygynie, ce phénomène pourrait tenir à ce qu'ici les femmes ont moins souvent commerce avec les hommes. Le nombre des naissances masculines augmente, au contraire, dans les cas de grands rassemblemens d'hommes, comme en temps de guerre et pendant les revues.

7° Le nombre des naissances masculines est moins considérable parmi les enfans naturels. La proportion des filles aux garçons a été

	Enfans naturels.	Enfans légitimes.
France, de 1817 à 1826 (*)	100 : 104.	100 : 106 (4).
Paris, de 1815 à 1827	100 : 103.	100 : 104 (5).
Prusse, de 1820 à 1829	100 : 102.	100 : 106 (6).
Hambourg, de 1817 à 1827	100 : 94.	100 : 105 (7).
Naples	100 : 103.	100 : 104 (8).
Montpellier	100 : 100,8.	100 : 107.

Les proportions des âges ne peuvent être la cause qui fait qu'il y a moins de garçons parmi les enfans naturels. On ne saurait non plus partager l'opinion de Girou, qui attribue cette différence à la pauvreté et à la jeunesse des mères (9), ni celle de Bicker (10), qui l'explique par la crainte des femmes et l'ar-

(1) Annales des sc. nat., t. VIII, p. 108.

(2) Carus, *Lehrbuch der Gynækologie*, t. II, p. 85.

(3) Gerson, *Magazin des auslændischen Literatur*, t. XV, p. 602.

(*) En France, de 1817 à 1834, les naissances des garçons et des filles ont été entre elles comme 16 et 15 pour les enfans légitimes, comme 23 et 22 pour les enfans naturels. (Annuaire de 1837, p. 139.)

(4) Annuaire pour 1829, p. 100.

(5) Gerson, *Magazin*, t. XX, p. 270.

(6) Henke, *Zeitschrift*, t. XXIII, p. 52.

(7) Gerson, *Magazin*, t. XV, p. 602.

(8) Quetelet, *loc. cit.*, t. I, p. 48.

(9) Gerson, *Magazin*, t. XXVII, p. 159.

(10) Henke, *Zeitschrift*, t. XXIII, p. 6.

deur passionnée des hommes. Il faut bien plutôt la faire dépendre de ce que les rapprochemens complets sont plus rares dans les unions illégitimes, et de ce qu'il se trouve proportionnellement plus de premiers nés parmi les enfans naturels.

8° Il naît un peu moins de garçons dans les villes, et surtout dans les grandes, que dans les campagnes. Ainsi, en Belgique, de 1815 à 1824, la proportion des filles aux garçons fut de 100 : 106,6 dans les villes ; de 100 : 106,9 dans les campagnes ; de 1825 à 1829, elle fut de 100 : 105,2, dans les villes, et de 100 : 106,1, dans les campagnes. Dans l'espace de quarante-deux années, il naquit à Kœnigsberg 31,958 filles et 33,819 garçons = 100 : 105,8, tandis que les petites villes et les campagnes de la Prusse orientale donnèrent 388,391 filles et 411,358 garçons = 100 : 105,9. Le nombre plus considérable des enfans naturels dans les villes peut bien contribuer à cette différence, mais il n'en est certainement pas l'unique cause. Girou (1) fait remarquer qu'il naît moins de garçons dans les départemens de France où le commerce et les manufactures sont le principal aliment de la population, que dans ceux où l'on s'occupe surtout d'agriculture. Au Cap de Bonne-Espérance, depuis 1813 jusqu'en 1820, il naquit, parmi les Européens, 6,789 filles et 6,604 garçons = 100 : 97 ; parmi les esclaves 2,826 filles et 2,936 garçons = 100 : 103 (2). Dans les nouveaux états de l'Amérique du nord (Alabama, Mississipi, etc.), on a compté 70,038 filles pour 76,067 garçons = 100 : 108, tandis que les anciens états ont donné 153,384 filles et 158,113 garçons = 100:103, et les six grandes villes 38,223 filles et 38,319 garçons = 100 : 100,2. Il paraîtrait donc que ce n'est pas seulement la diminution des forces physiques, mais encore le progrès de la civilisation, qui restreint le nombre des naissances masculines.

9° Les circonstances momentanées de la génération peuvent avoir de l'influence. L'individu qui, pendant qu'il accomplit l'acte vénérien, déploie le plus d'énergie, tant sous le rapport du physique que sous celui de l'imagination, donne son

(1) Bulletin des sc. médic., t. XVI, p. 403.

(2) Quetelet, *loc. cit.*, t. I, p. 44.

sexe à l'être qu'il procrée (1). Cependant nous avons affaire ici à des quantités incommensurables, et nous ne pouvons nous permettre que fort peu de conclusions. Suivant Girou, les Brebis qui sont entrées en chaleur de bonne heure donnent plus de femelles, et celles qui y sont entrées tard, seulement d'après les instances du Belier, produisent plus de mâles; mais, dans l'espèce du Cerf et chez d'autres animaux polygynes, le mâle entre en rut le premier, et ressent les ardeurs de l'amour d'une manière bien plus impétueuse que la femelle, ce qui n'empêche pas que le nombre des femelles produites surpasse celui des mâles. Le Chevreuil mâle est également bien plus vigoureux et plus ardent que sa femelle; cependant celle-ci met bas ordinairement un mâle et une femelle. Osiander prétend qu'il s'engendre plus de filles pendant les premiers quinze jours qui succèdent à la menstruation et durant la pleine lune, davantage de garçons, au contraire, pendant la nouvelle lune et la dernière quinzaine de la période menstruelle. Venette, de son côté, veut qu'il se produise un plus grand nombre de garçons pendant la pleine lune. Bailly assure avoir calculé, d'après cent années des actes de naissance en France (2), qu'il s'engendre plus de garçons en hiver et au printemps, époque où les femmes sont le plus fécondes, qu'en mars, qui est un temps de jeûne, et en juillet, où la chaleur diminue la fécondité. Suivant Riecke (3), mai et les trois derniers mois de l'année furent ceux dans lesquels on procréa le plus de garçons en Wurtemberg, de 1821 à 1825; août et les quatre premiers mois ceux où il y en eut le moins d'engendrés. Fourier nie l'influence des époques de l'année en général (4).

10° Chacune des circonstances qui viennent d'être indiquées peut exercer de l'influence dans certains cas, et cependant toutes, prises ensemble, sont insuffisantes pour expliquer le fait que chaque espèce produit en général le nombre d'individus des deux sexes nécessaire à sa conservation.

(1) Schneegass, *Ueber die Erzeugung*, p. 134.
(2) Annales des sc. nat., t. V, p. 47.
(3) Hofacker, *loc. cit.*, p. 157.
(4) Annal. des sc. nat., t. V, p. 26.

Nous n'en pouvons trouver d'autre cause qu'une disposition générale de l'organisation. Dans le règne végétal, l'apparition du mâle paraît être sollicitée par la non-satisfaction, accidentelle elle-même, des besoins de la femelle ; les pieds femelles des espèces dioïques développent quelquefois des fleurs mâles quand on les élève sans pieds mâles dans nos serres, de manière qu'ils parviennent à se féconder eux-mêmes (1). Volta a observé aussi que les pieds femelles suppléent parfois au défaut des mâles par des moyens pour ainsi dire surérogatoires : il a vu un pied solitaire de chanvre dont le côté extérieur du calice était couvert d'un enduit très-blanc, semblable au pollen et composé de globules, vers lequel les pistils s'inclinaient, après quoi l'ovaire formait des semences susceptibles de germer, qui ne se produisaient pas lorsqu'il enlevait l'enduit. Swarz a également remarqué qu'après l'excision des fleurs mâles du *Cucurbita pepo*, les rudimens d'étamines des fleurs mâles se remplissaient de pollen (2).

Il y a des mariages qui ne produisent que des garçons, et d'autres qui ne donnent que des filles ; telle famille compte plus de garcons, et telle autre plus de filles. Mais on peut établir par des chiffres qu'on n'arrive à connaître la véritable loi qu'en faisant abstraction des cas particuliers, et s'élevant à des vues générales, ne fût-ce même qu'arithmétiquement parlant. En effet, lorsqu'on opère sur de grands nombres, ces anomalies disparaissent ; comme l'ont démontré les premiers Graunt et Sussmilch (3). Peu importe qu'on prenne une faible population et qu'on multiplie le nombre des naissances en additionnant celles d'un grand nombre d'années, ou qu'on embrasse des populations considérables en se restreignant à des périodes plus courtes ; le résultat est toujours le même, savoir, que les naissances de filles sont à celles de garçons dans la proportion à peu près de 100 : 105 (*). Suivant Hu-

(1) Dict. des sc. méd., t. XIV, p. 481.

(2) Treviranus, *Vermischte Schriften*, t. IV, p. 109, 112.

(3) Sussmilch, *Gœttliche Ordnung in den Verœnderungen des menschlichen Geschlechts*, t. II, p. 241.

(*) D'après les relevés des naissances en France, de 1817 à 1834, elle a été de 100 : 106 13/16. On a constaté aussi que les décès masculins sur-

feland (1), cette proportion règne pendant une quinzaine d'années dans un village, pendant un an dans une ville médiocre, pendant quatre mois dans une cité de cinquante mille habitans, pendant une semaine dans une ville de deux cent mille âmes, et pendant un jour dans un état peuplé de dix millions d'habitans. Ainsi, le 1er août 1816, il est né, dans la monarchie prussienne, 556 filles et 587 garçons, ce qui fait 1 : 1,0557. Comme on compte à peu près six cent trente-trois millions d'habitans sur la terre, et qu'à chaque seconde il naît à peu près cinquante et un hommes, on peut évaluer le nombre des filles qui viennent au monde dans ce dernier laps de temps à vingt-cinq et celui des garçons à vingt-six. De cette façon nous nous représentons d'une manière accessible aux sens l'harmonie qui règne dans l'ensemble du genre humain, la loi qui veut que chaque existence individuelle soit déterminée par ses rapports avec le tout, enfin la scission de l'espèce en deux sexes, qui s'appellent réciproquement. On pourrait dire que ce nombre ressort d'une espèce de calcul des probabilités, de même qu'au jeu de dés, quelque heureux ou malheureux que soient les coups considérés en particulier, on finit cependant toujours par arriver à un terme moyen, lorsqu'on multiplie assez le nombre de ces coups. Mais, outre que le calcul des probabilités repose lui-même sur un principe plus élevé, qui se trouve en dehors du calcul ordinaire, on ne peut pas l'appliquer ici parce que le nombre des individus des deux sexes n'est point égal dans l'espèce humaine, où l'on compte cent cinq garçons pour cent filles, et que chaque espèce d'animal a sa proportion particulière, qui est par exemple de trois femelles pour quatre mâles chez les Perdrix, de douze pour un dans l'espèce du Coq domestique, etc. (comp. § 204). Si la cause de la sexualité individuelle tient à ce que l'idée de l'espèce se réalise sous la forme d'un antagonisme semblable à celui de la polarité, de manière qu'une proportion déterminée se maintienne au fond, quoiqu'elle puisse être peu appréciable sur certains points ou à certaines époques,

passent les décès féminins; les premiers étant représentés par 55, les autres le sont par 54. (Annuaire de 1837, p. 139.)

(1) *Journal der praktischen Heilkunde*, 1820, p. 1.

et si ce n'est point une illusion que les circonstances relatives à l'individualité (4°-10°) exercent de l'influence sur la détermination du sexe, il résulte nécessairement de là que les individualités elles-mêmes sont l'effet d'une condition organique de l'espèce, et que par conséquent les hommes considérés comme individus sont des organes de l'humanité.

CHAPITRE III.

Résumé des considérations relatives à la procréation.

ARTICLE I.

Opinions diverses sur la théorie de la procréation.

§ 308. Relativement à l'essence de la procréation, on peut concevoir deux cas.

Ou la procréation est purement apparente; les êtres organiques que nous voyons apparaître existaient déjà en germe, et ce que nous appelons l'acte procréateur ne fait que les développer. C'est la théorie de la préexistence (§ 309-314).

Ou bien la procréation est réellement ce qu'elle paraît être, une création, par laquelle seule les êtres organisés commencent à exister. C'est la théorie de la postformation (§ 315).

Si les êtres organisés préexistent à la procréation, leurs germes sont contenus ou dans l'ovaire de la femelle (théorie des ovistes) (§ 309), ou dans le sperme du mâle (théorie des spermatistes) (§ 311). Ou bien ils existent déjà en matière et en forme, et la procréation ne fait que les déterminer à se développer (théorie de la préformation) (§ 311); ou ils n'existent qu'en matière, et c'est la procréation seule qui leur fait acquérir la forme (théorie de la métamorphose) (§ 312). Enfin ils existent de toute éternité, et depuis le commencement de l'espèce (théorie de la syngénèse) (§ 313), ou ils se forment dans les individus procréateurs, mais antérieurement à la procréation (théorie de l'épigénèse) (§ 314).

Si la procréation est réellement une formation nouvelle, ou bien elle est matérielle dans toute son essence (§ 315), ou elle repose sur une cause dynamique (§ 316).

Plusieurs de ces théories ont été fondues ensemble de di-

verses manières et avec une multitude d'insignifiantes modifications. De là sont nées les théories de la génération, dont, vers la fin du dix-septième siècle, on évaluait déjà le nombre à trois cents. Pour nous former une idée plus nette du sujet, nous nous en tiendrons aux élémens simples de toutes ces théories.

I. Préexistence des germes.

A. *Ovisme.*

§ 309. La théorie des ovistes fut admise principalement par Swammerdam, Malpighi, Vallisneri, Haller, Bonnet et autres, mais de telle manière cependant que la plupart du temps on la combina soit avec avec celle de la préformation (§ 311), soit avec celle de la syngénèse (313). Arrêtons-nous à la doctrine pure, à celle dans laquelle on prétend que les parties essentielles du nouvel individu préexistent à la fécondation chez la femme, notamment dans l'ovaire, et qu'en conséquence la fécondation n'est qu'une circonstance extérieure et accessoire, la condition du développement ultérieur de ce nouvel individu.

1° Le principal argument en faveur de cette hypothèse se tire de la monogénie (1). « Il y a, disent ses partisans, » une chaine non interrompue depuis le Polype jusqu'à » l'homme; la cause de la génération doit donc aussi être la » même partout; mais un jeune Polype se développe de » la substance d'un autre sans nulle formalité préalable; » donc il faut que partout l'essentiel de la génération se passe » dans un seul individu, qui, manifestement, ne peut être que » femelle. » Assurément la génération, quand on la réduit à son expression la plus générale, est partout la même, c'est-à-dire que partout elle consiste dans l'éveil donné à une vie nouvelle; mais cette vie nouvelle varie suivant qu'il naît un Polype ou un homme : donc la génération doit avoir aussi différentes formes. Ces formes ne sont pas la chose essentielle (§ 225), ni par conséquent ce qui persiste, dans la génération, et de ce qu'un individu d'une espèce d'êtres peut se

(1) Haller, *loc. cit.*, t. VIII, p. 93, 143.

propager par sa force propre, il ne s'ensuit pas que, chez d'autres espèces, la propagation par le concours de deux individus soit purement apparente.

2° « L'œuf entier est une partie du corps de la mère (1). » Mais il n'y a que la gemme qui puisse être regardée comme partie intégrante du corps maternel; nulle part l'œuf n'a ce caractère, et partout il porte celui d'un produit. En supposant même qu'il fût réellement partie de la mère, il ne s'ensuivrait pas de là que, dans la génération sexuelle, le fruit fût formé par cette dernière seule; car ici l'œuf n'est, avant la fécondation, qu'une matrice sans fruit.

3° Comme l'homme transmet ses qualités individuelles, physiques et morales, il doit aussi prendre une part essentielle à la génération. Bonnet avoue (2) que la théorie des ovistes ne peut point se concilier avec ce fait, qu'il cherche par conséquent à rendre suspect, en disant que le fils et le père peuvent avoir les mêmes qualités, parce que tous deux ont été soumis aux mêmes influences extérieures. Mais les bâtards prouvent sans réplique que la détermination par l'individu mâle est indépendante de toute influence du dehors. Pour maintenir leur théorie, Bonnet (3) et Haller (4) ont recours à une hypothèse. Le sperme, disent-ils, est la nourriture du fruit, dont la forme doit par conséquent varier suivant la nature de ce sperme; le Mulet, par exemple, est formé du germe d'un Cheval, mais comme le sperme de l'Ane contient plus de particules destinées à la nourriture des oreilles, celles-ci acquièrent des dimensions plus considérables; comme il contient aussi de la nourriture pour une membrane vocale, mais que celle-ci est invisible et seulement en germe dans le Cheval, le Mulet s'en trouve pourvu; comme enfin les particules destinées à nourrir la queue sont en plus petit nombre, cette queue reste imparfaite, parce que ses mailles se dessèchent. Le premier défaut d'une pareille hypothèse est d'être hyperphysique, c'est-à-dire d'admettre comme matériel ce

(1) Haller, *loc. cit.*, t. VIII, p. 93.

(2) Considérat. sur les êtres organisés, § 66.

(3) *Loc. cit.*, § 34.

(4) *Loc. cit.*, t. VIII, p. 175.

qui ne peut tomber sous aucun de nos sens, par exemple, le germe d'une membrane vocale. Ensuite elle implique contradiction avec l'analogie, sur laquelle elle prétend s'appuyer; la nourriture ne contient pas le fond de l'organisme, et ne consiste pas en des millions de particules, dont l'une aille aux oreilles, l'autre à la membrane vocale, une troisième à la queue, etc. Loin de là, un même organisme produit une même organisation avec les alimens les plus diversifiés, et les divers êtres organisés produisent des organisations différentes avec un même aliment. Il n'y a pas de nourriture capable de faire qu'un animal ait six vertèbres lombaires au lieu de cinq. Le sperme agit donc autrement que la nourriture; il influe sur l'acquisition d'une forme correspondante à l'espèce, par conséquent sur l'essence du nouvel organisme, de telle sorte qu'il constitue une des circonstances essentielles de la génération. Bonnet lui-même n'était pas intimement convaincu du mérite de sa théorie, car il voudrait, dit-il, qu'on s'assurât s'il n'y a pas constamment des parties qui tiennent plus du mâle, et d'autres qui tiennent plus de la femelle (1).

B. *Spermatisme.*

§ 310. Suivant la doctrine des spermatistes, le sperme contient les parties essentielles du fruit, auquel la génération ne fait que procurer l'espace et la nourriture nécessaires à son développement. Ainsi Aristote enseigna le premier que c'est l'homme qui engendre, à proprement parler, la femme ne faisant que nourrir le fruit. On comparait le sperme à la semence, dont l'usage veut même qu'on lui donne le nom, et l'on pensait qu'il trouve dans le corps de la femme un sol où il peut jeter ses racines. Suivant Hill (2), le pollen éclate sur le stigmate, la jeune plante contenue dans son intérieur sort et passe, par le pistil, dans l'ovaire. Mohrenheim (3) veut que l'embryon et l'œuf soient contenus dans le sperme, et que la liqueur femelle ait pour usage de les envelopper et

(1) *Loc. cit.*, § 42.
(2) *Entwurf eines Lehrgebæudes von Erzeugung der Pflanzen*, p. 29-44.
(3) *Diss. sistens novam conceptionis theoriam*, p. 12.

de les nourrir tous deux. Suivant Darwin (1), le sperme renferme un filament vivant simple, qui est doué d'une certaine capacité d'irritabilité, de sensibilité, de volonté et d'association, ainsi que de quelques penchans et habitudes du père, ajoutant qu'au moment de la génération il est reçu dans un nid convenable, et que là l'excitation du liquide ambiant le détermine à se courber en un anneau qui devient un canal dans lequel la nourriture s'engage. Santanelli nous dépeint les germes contenus dans le sperme comme des esprits cylindriques ayant cinq saillies pointues (2), etc. Peu de temps après l'invention du microscope, Louis de Hammen découvrit les animalcules spermatiques (3). Comme il fut dès-lors démontré que le sperme contenait des êtres vivans, dont la forme ressemblait à celle qu'affecte l'embryon dans les premiers momens, que ces animalcules n'existent, chez l'homme et les animaux, que dans la semence apte à engendrer, et qu'on n'en trouve ni dans la liqueur de la femme, ni chez les mâles inhabiles à se reproduire, il parut prouvé aussi que la génération repose uniquement sur eux, et c'est ce qu'en effet admirent Hartsoeker, Boerhaave, Keil, Cheyne, Chrétien Wolff, Lieutaud et autres. L'imagination avait alors un vaste champ ouvert devant elle. Les uns crurent voir dans les animalcules spermatiques des embryons corporalisés, qui n'avaient plus besoin que de croître. Gautier les figura ayant des figures d'hommes. Suivant Andry, chacun d'eux va gagner l'ovaire, se glisse dans un œuf, ferme la porte derrière lui avec sa queue, et se développe ; si plusieurs veulent entrer à la fois dans un même œuf, ils se fâchent, se battent ensemble, et se brisent ou se luxent les membres, ce qui donne lieu aux monstruosités ; ils ont même déjà le naturel des animaux qui doivent résulter de leur développement : ceux, par exemple, du Belier, vivent déjà en troupeaux, ce que Prevost et Dumas (4) assurent cependant ne pas avoir aperçu. Leeuwenhoek soutenait que les animalcules spermatiques humains arrivent dans la matrice

(1) Zoonomie, t. II, p. 276.

(2) Haller, *loc. cit.*, t. VIII, p. 84.

(3) Blumenbach, *Ueber den Bildungstrieb*, p. 17.

(4) Annal. des sc. nat., t. I, p. 185.

seulement, où ils se métamorphosent en véritables hommes, mais qu'ils ont aussi la faculté de changer de peau, de s'accoupler, d'accoucher (1). Suivant Prevost et Dumas, les animalcules ne sont que les systèmes nerveux qui viennent s'ajouter, dans les œufs, aux organes plastiques et irritables. Mais les panspermistes les regardent uniquement comme des élémens.

1° Ce qui prouve que le sperme, en général, n'est pas la seule circonstance essentielle de la génération, c'est que, dans les rangs inférieurs des corps organisés, la propagation peut avoir lieu sans lui, par monogénie. On ne saurait démontrer ici l'existence d'une liqueur spermatique; tout ce qu'on peut faire, c'est de la supposer, afin d'employer cette hypothèse à soutenir d'autres hypothèses. La ressemblance du fruit avec la mère prouve également la non-essentialité du sperme; ce n'est point un Ane, mais un Mulet, que l'Ane produit avec la Jument. Prétendrait-on que c'est la nourriture fournie par la mère qui opère cette métamorphose? Nous répondrions que jamais différence de nourriture n'a pu effacer le caractère de l'espèce (§ 309, 3°).

2° Le fait de la simultanéité des animalcules spermatiques et de la faculté procréatrice serait, comme l'a déjà fait remarquer Lyonnet, tout aussi propre à établir que la faculté procréatrice produit les animalcules, qu'à démontrer que ceux-ci déterminent la faculté. Nous ne trouvons pas de Vibrions dans le vin, mais il y en a dans le vinaigre produit par le vin: or, il ne suit pas de là que l'essence du vinaigre consiste dans la présence de ces animalcules, et que ce soit leur apparition qui rende le vin vinaigre. Nous avons établi comme conjecture plausible, en nous appuyant sur l'analogie, que des Entozoaires se développent dans le sperme par le fait même de la faculté procréatrice masculine, et nous ne trouvons aucun motif pour renoncer à cette opinion (§ 90, 6°; 208).

3° Les animalcules vivent dans le sperme, et y trouvent par conséquent leur nourriture; il faudrait de nouvelles hypothèses afin d'expliquer pourquoi ils ne pourraient pas se

(1) Haller, *loc. cit.*, t. VIII, p. 537.

développer avec cette nourriture, et pourquoi une autre leur serait nécessaire.

4° Il ne faut sans doute pas juger de la nature par nous-mêmes, et nous imaginer qu'il y a partout économie sévèrement calculée ; mais, d'un autre côté, on ne peut pas nier qu'il n'y ait une certaine proportion entre les germes et les êtres vivans qui s'en développent. La doctrine des spermatistes doit donc nous paraître suspecte par cela seul qu'elle suppose un nombre immense d'êtres, dont un seul se développe en embryon. A la vérité, il y a beaucoup de pollen qui est perdu et qui ne sert point à la fécondation ; mais le pollen n'est point un corps vivant, c'est seulement une substance procréatrice. Beaucoup de graines et d'œufs sont perdus, mais ils servent à la nourriture d'autres êtres organisés ; beaucoup d'embryons humains meurent, mais d'une manière purement accidentelle, et non par suite d'une nécessité absolue, comme il arriverait si les animalcules spermatiques étaient ou devenaient des embryons. Peut-on admettre que chaque homme porte en lui-même des millions d'hommes déjà vivans, dont plusieurs milliers doivent périr à chaque copulation ? Prevost et Dumas ont trouvé (1) qu'une goutte de semence de Grenouille, contenant deux cent vingt-cinq animalcules spermatiques, ne fécondait que soixante-et-un œufs sur trois cent quatre-vingts ; il faudrait, d'après cela, près de quatre Spermatozoaires pour chaque œuf ; or, ceci ne s'accorde point avec l'hypothèse qui suppose chaque animalcule se glissant dans un œuf, et s'y développant. D'ailleurs le nombre de ces petits êtres n'est point en raison directe de la fécondité des divers animaux.

5° Leur grosseur n'est point proportionnée non plus à celle de l'animal qui doit s'en développer. Ainsi ils sont plus volumineux dans le Moineau et la Souris que dans le Cheval et le Taureau. On répond à cette objection que la graine n'est pas non plus toujours proportionnée à la taille de la plante ; mais Vallisneri dit avec raison que c'est l'œuf de la plante et non son embryon qui offre ce défaut de proportion. L'accroissement devrait être énorme : il faudrait, d'après Leeuwenhoek,

(1) *Loc. cit.*, t. II, p. 144.

que l'animalcule spermatique humain devînt plusieurs millions de fois plus gros avant d'arriver à être un embryon visible. On n'aperçoit pas non plus pourquoi chaque œuf, par exemple d'une Grenouille, n'admettrait qu'un seul animalcule, tandis qu'il renferme assez d'espace pour en loger un très-grand nombre.

6° Les animalcules spermatiques d'animaux très-voisins sont souvent tout-à-fait différens les uns des autres, tandis que ceux d'animaux fort différens ont fréquemment une ressemblance frappante ensemble. On pourrait dire que ces différences de forme sont les effets d'une métamorphose ; mais ce serait là une hypothèse gratuite. Prevost et Dumas (1) ont confirmé ce que des observations antérieures avaient déjà établi, que les Spermatozoaires ne subissent point de métamorphoses.

7° Supposer qu'un animalcule spermatique est un système nerveux qui peut exister sans aucun autre organe et de soi-même se nourrir et se mouvoir, est une idée hasardée, placée en dehors des bornes de la physiologie, qui sait que de telles qualités n'appartiennent point au système nerveux. Toute l'analogie repose sur ce que les êtres organiques, considérés en général, affectent, peu de temps après leur première apparition, une forme cylindrique, avec une extrémité arrondie, épaisse, et une autre terminée en pointe ; c'est ainsi que paraissent, dans la vie individuelle, les embryons, et, dans la série animale, plusieurs Infusoires, notamment les animalcules spermatiques. Maintenant le cerveau et la moelle épinière ont également cette forme dans les animaux vertébrés. Mais ce qui atteste que les Spermatozoaires ne sont point ces organes centraux, c'est, à part tous les autres motifs contre un tel rapprochement, qu'il n'y a pas véritable ressemblance entre la forme des uns et des autres : le cerveau est fort gros chez l'homme, et très-petit chez la Grenouille, proportionnellement à la moelle épinière ; mais la tête et le corps des animalcules spermatiques ne nous présentent point de différence proportionnelle sous ce point de vue. Les

(1) *Ibid.*, t. I, p. 26.

Limaçons ont des Spermatozoaires dont la forme ressemble à celle des mêmes êtres chez les Mammifères, et cependant leur système nerveux se compose uniquement d'un anneau qui envoie des nerfs de tous les côtés : il n'y a ici ni un cordon comparable à la moelle épinière, ni une masse sphéroïdale qui ressemble au cerveau; ces animalcules spermatiques n'ont donc pas même l'analogie la plus éloignée avec le système nerveux de l'animal qu'on prétend provenir d'eux. D'ailleurs, nous avons vu aussi (§ 306, 12°) que l'homme détermine moins que la femme la sensibilité du fruit, et cette circonstance seule rend déjà fort peu vraisemblable que ce soit lui qui donne le système nerveux. Enfin il ne se concilie nullement avec nos idées que l'organisme puisse résulter d'un assemblage de parties ainsi surajoutées les unes aux autres.

7° Mais si nous jetons nos regards sur les faits de la fécondation que l'expérience nous a appris à connaître, nous ne trouvons nulle part aucun motif qui nous autorise à admettre que les animalcules spermatiques deviennent des embryons. D'après Spallanzani, les œufs de Grenouilles sont tout aussi bien fécondés, que le sperme touche leur côté transparent ou leur côté opaque. Cependant l'embryon ne paraît qu'au côté opaque ; donc il devrait au moins ne pouvoir se développer ni avec autant de facilité, ni si rapidement, lorsque le sperme vient à être mis en contact avec lui d'un autre côté. Prevost et Dumas ne purent qu'une seule fois apercevoir des Spermatozoaires dans l'œuf des Grenouilles, trois heures après la fécondation (1); encore ces animalcules n'existaient-ils que dans le liquide albumineux environnant, à travers lequel ils ne peuvent point passer parce que sa viscosité est trop grande. Dans l'œuf de Poule fécondé, la cicatricule est compacte avant la fécondation, et il n'y a pas le moindre espace dans lequel l'animalcule spermatique puisse pénétrer; elle se ramollit pendant les premières heures de l'incubation, et il y apparaît un espace rempli d'un liquide; mais ni Leeuwenhoek ni aucun observateur moderne n'a pu découvrir de Spermatozoaires dans l'œuf couvé, tandis qu'ils devraient y être plus volumi-

(1) *Loc. cit.*, t. II, p. 133.

neux et beaucoup plus visibles qu'auparavant. Lorsque l'embryon paraît, il est absolument immobile : on ne peut pas le regarder comme une chrysalide de l'animalcule spermatique, puisqu'il est libre au milieu d'un liquide, et non renfermé dans une enveloppe qui le serre de près, puisqu'il ne témoigne aucune mobilité quand on l'irrite, tandis que la chrysalide d'un Insecte se meut en pareil cas. Enfin Spallanzani s'est convaincu de différentes manières que le sperme peut féconder alors même qu'il ne contient point d'animalcules (§ 287, 3°). Ainsi la théorie des spermatistes est manifestement en contradiction avec l'expérience.

C. *Préformation.*

§ 311. La théorie de la préformation, de l'évolution ou de l'involution, admet que le fruit est formé avant la fécondation, que toutes les parties qu'on découvre plus tard dans l'organisme, existent déjà, mais qu'elles sont enveloppées, et que l'unique effet de la fécondation est de leur fournir la nourriture qui fait qu'elles se développent et deviennent visibles.

1° La première chose que nous soyons naturellement en droit d'exiger de cette théorie, c'est qu'elle nous montre le fruit avant la fécondation. Il a déjà été prouvé que les animalcules spermatiques ne sont point des embryons ; ainsi nous n'avons plus à nous occuper que des ovistes. La monogénie ne saurait être attaquée par eux ; si l'on a trouvé un fœtus dans l'œuf, par exemple Rœsel dans l'ovaire des Moules, il avait déjà été produit par la génération solitaire. Il est fréquemment arrivé qu'on a pris les enveloppes du fruit pour le fruit lui-même : Swammerdam et Spallanzani prétendaient que la tache noirâtre de l'œuf de Grenouille non fécondé était l'embryon ; mais elle n'est que la couche proligère (§ 65, 2°), qui n'a point d'organisation, et de laquelle l'embryon se forme peu à peu, après la fécondation seulement. Bonnet conclut ainsi : le jaune de l'œuf est une partie du fruit, c'est-à-dire la vésicule ombilicale, qui tient immédiatement et par des vaisseaux tant aux intestins qu'au mésentère ; or, le jaune préexiste avant la fécondation ; donc le fruit lui même doit

préexister aussi. Haller ajoute (1), comme confirmation, que le jaune ne peut point contracter postérieurement de connexions avec le fruit, parce qu'il a déjà atteint son plein et entier volume avant la fécondation, et que son conduit est plusieurs millions de fois plus gros que l'intestin ne l'est dans les commencemens, parce qu'aussi les deux filamens ne peuvent guère se rencontrer d'une manière précise et s'accommoder l'un à l'autre. Mais, avant l'incubation, le jaune n'a qu'un épiderme, sans vaisseaux ni conduit vitellin; le sac vitellin proprement dit, avec son conduit et ses vaisseaux, ne se forme que pendant l'incubation. Ainsi donc, il n'existe, avant la fécondation, ni organe quelconque du fruit, ni moins encore le fruit lui-même, mais seulement un embryotrophe. Si Malpighi et Croone ont cru voir l'embryon, ils se sont trompés, puisque les modernes, qui apportent infiniment plus de soin dans leurs observations, et qui disposent de microscopes bien plus parfaits, ont reconnu que le fruit apparaît peu à peu pendant l'incubation.

On admit en conséquence que le fruit préexiste d'une manière invisible, et on se fonda principalement sur ce qu'en plongeant dans du vinaigre ou dans de l'alcool, quelque temps après la fécondation, un œuf où l'on n'apercevait qu'un liquide, le fruit y devenait apparent, sous la forme d'une fibrille; mais cette circonstance témoigne précisément contre la préformation, car le phénomène n'a point lieu dans le liquide de la vésicule non fécondée de l'ovaire : il ne s'observe qu'après la fécondation, peu avant l'instant où le fruit se forme. Nous devons donc admettre que le liquide était alors en train de se séparer, et le fruit sur le point de se précipiter, et que l'addition du vinaigre et de l'alcool détermine une précipitation sous une forme analogue. C'était donc aller trop loin que de conclure de là, comme l'ont fait Haller et Bonnet (2), que le fruit existe déjà, avec les organes, avant la fécondation, et que si on ne l'aperçoit pas encore, il faut en accuser, et son défaut de mouvement, et sa petitesse, et sa transparence. Ainsi

(1) *Loc. cit.*, t. VIII, p. 93.
(2) Consid. sur les corps organisés, § 125.

Haller (1) pensait que le cœur doit exister avant le moment où il devient visible, parce qu'autrement le fruit ne pourrait pas croître ; mais le Polype croît sans cœur, et la même chose arrive aux monstres humains dépourvus de cœur. Du reste, il va sans dire que si l'on admet une fois des organes invisibles, la science n'aura plus rien de fixe, et qu'on pourra tout prétendre ou tout nier à son gré. Bonnet, par exemple, disait que si le cœur paraît d'abord à nu chez l'embryon, c'est pure illusion de nos sens, parce qu'il doit y avoir des parois pectorales invisibles, et Haller soutient (2) qu'il ne se forme point de vaisseaux dans la membrane vitelline pendant l'incubation, que l'effet de cette dernière se borne uniquement à rendre visibles ceux qui déjà auparavant existaient à l'état invisible. Mais il ne saurait être question ici de visibilité acquise par une chose qui était invisible ; car il y a quelque chose de visible, un liquide qui acquiert une forme nouvelle et perd celle qu'il avait auparavant (3). Dans l'œuf de Poule couvé, l'embryon a déjà plus d'une ligne de long, lorsqu'il paraît, de manière que, s'il existait auparavant, il ne pourrait point échapper à l'œil armé du microscope : de même toutes les parties qui deviennent visibles au début, ont un volume considérable proportionnellement à l'embryon, et ne possèdent point encore de texture propre dans le commencement, mais ne sont que des masses composées de petits grains (4). On s'est rejeté sur une métamorphose, et l'on a prétendu que le fruit devait être dans l'œuf, comme la branche est contenue dans le bourgeon (5), ou le Papillon entier dans la chrysalide (6). Mais l'analogie n'est point admissible ; car ici les individus sont déjà nés par la génération, et il se forme peu à peu de nouvelles parties, qui n'existaient point auparavant : on n'aperçoit d'abord aucun rudiment d'ailes dans la larve, mais ces ailes se forment peu à peu, et puisque, pendant la

(1) *Loc. cit.*, t. VIII, p. 117.
(2) *Loc. cit.*, t. VIII, p. 95.
(3) Wolff, *Theorie von der Generation*, p. 101, 131.
(4) Baer, *Ueber die Entwickelungsgeschichte der Thiere*, t. I, p. 144.
(5) Haller, *loc. cit.*, p. 91.
(6) *Ibid.*, p. 144.

métamorphose, la substance se transforme en des organes déterminés, c'est une preuve que les formes ne sont pas données primordialement. Que la couche proligère ne soit pas réellement le germe lui-même, mais seulement la masse des matériaux destinés à sa formation, qu'elle ne soit pas transformée en membrane proligère par un simple changement de quelques propriétés, mais que celle-ci se forme de ses débris, c'est ce dont nous avons la preuve sous les yeux dans les phénomènes que nous offre l'œuf fécondé de la Grenouille (§ 298, 7°), puisqu'ici la couche proligère n'est d'abord que sillonnée et plissée, et qu'ensuite elle se déchire et se partage réellement (1).

2° Dans la théorie de l'évolution, on supposait, comme l'a déjà fait remarquer Fontana (2), ce qu'il aurait précisément fallu examiner, savoir, que la nature est hors d'état de produire aucune formation réellement nouvelle. Ce qui atteste qu'elle a bien ce pouvoir, c'est la reproduction de parties organiques qui ont été perdues. Mais, quand on a une fois admis des organes invisibles, on peut tout dire, et aussi a-t-on nié le phénomène de la régénération, pour maintenir la théorie de l'évolution. Suivant Haller (3), les germes des organes sont disséminés et fourmillent dans le corps; si les organes subsistans viennent à être détruits, les germes latens acquièrent plus de nourriture et croissent; une nouvelle tête pousse au segment postérieur du Ver de terre coupé en deux, parce qu'il porte le germe d'une nouvelle tête dans la queue, et le segment antérieur pousse une queue, parce que l'animal a le germe d'une queue dans la tête. Si l'on avait pu démontrer que le Lombric a la faculté de reproduire à la fois et sa tête et sa queue, les évolutionnistes n'en eussent pas été plus embarrassés; car il n'en coûtait pas davantage d'admettre les germes des deux organes dans le tronçon moyen du corps. Leur théorie ne craignait donc aucune attaque; à chaque objection elle opposait des qualités du fruit dont ses adversaires ne pouvaient réfuter l'existence, puisqu'elles étaient invisibles.

(1) Muller, *Archiv fuer Anatomie*, t. I, p. 507.
(2) Reil, *Archiv fuer die Physiologie*, t. II, p. 482.
(3) *Loc. cit.*, t. VIII, p. 171.

3° Dit-on, par exemple, que, suivant cette théorie, les germes des fruits doivent pouvoir se développer aussi dans l'ovaire sans l'influence du sperme, ses partisans répondent que le sperme est nécessaire sous ce point de vue qu'il doit pénétrer dans le fruit par de petites ouvertures de la membrane de l'œuf, arriver jusqu'à son cœur, mettre cet organe en mouvement par l'excitation qu'il produit en lui, et opérer ainsi l'animation (1) : qu'auparavant le fruit est comme engourdi dans l'ovaire, et que son cœur n'y exécute que des mouvemens lents et insensibles, à peu près comme chez un animal plongé dans le sommeil l'hiver (2) ; qu'il a tous les organes, et qu'il ne lui manque rien, sinon la force impulsive du cœur, mais que le cœur lui communique cette force, en même temps qu'il lui fournit de la nourriture. Avant la fécondation, en effet, les particules élémentaires sont tellement serrées les unes contre les autres, que les intervalles qu'elles laissent entre elles sont aussi petits que possible ; or, le sperme écarte ces mailles, et permet que de la substance alimentaire s'y dépose ; mais c'est cette réplétion des mailles qui constitue la nutrition, et la génération tout entière n'est autre chose qu'une nutrition (3). Pour expliquer la monogénie, il suffisait d'admettre deux choses, d'abord des germes invisibles, répandus par tout le corps (4), ensuite un suc invisible qui éveille ces germes, comme fait le sperme (5).

Si nous sommes surpris de ce que des hommes à qui la science est si redevable, aient pu tomber dans de pareilles rêveries, nous éprouvons au moins une douce satisfaction de voir avec quelle noble franchise ils indiquent la cause de cette erreur. Bonnet dit (6) : « La philosophie ayant compris » l'impossibilité où elle était d'expliquer mécaniquement la for- » mation des corps organisés, a imaginé heureusement qu'ils » existaient déjà en petit, sous la forme de germes, ou de corps

(1) Haller, *loc. cit.*, t. VIII, p. 175.
(2) Haller, *loc. cit.*, t. VIII, p. 151.
(3) Bonnet, Considér. sur les corps org., § 27-36.
(4) Haller, *loc. cit.*, t. VIII, p. 170.
(5) Bonnet, Considérations, § 73.
(6) *Ibid.*, § 1.

» organiques. » Plus loin (1), il ajoute : « Quelque effort que » nous fassions pour expliquer mécaniquement la formation du » moindre organe, nous ne saurions en venir à bout ; nous » sommes donc conduits à penser que les corps organisés qui » existent aujourd'hui existaient avant leur naissance dans des » germes ou corpuscules organiques. » Plus loin encore (2) il dit qu'on prendra, si l'on veut, sa théorie pour un roman, et que lui-même est fort disposé à l'envisager sous ce point de vue, mais qu'elle est cependant préférable à une hypothèse purement mécanique. Haller fait le même aveu (3) : « Comme ni l'âme pensante (de l'individu), ni le hasard, » ni une force aveugle imprimant le mouvement aux parties » organiques, ne peut former l'organisme, il ne nous reste » d'autre ressource que d'admettre que l'embryon est déjà » formé avant la fécondation. » Assurément, si nous n'avions à choisir qu'entre les hypothèses dont l'énumération a été faite plus haut, nous donnerions la préférence à la fable de l'évolution. Bonnet et Haller nous paraissent complétement justifiés ; l'erreur n'était point en eux, mais dans leur siècle, qui, voyant le matérialisme dominer partout, ne trouvait d'autre moyen d'y échapper qu'en se jetant dans les bras du spiritualisme, germe de l'idéalisme ; car chaque esprit individuel est porté par son époque, et s'il lui est accordé de pouvoir devancer le temps, et de jeter quelques regards sur un pays encore éloigné, jamais cependant il n'y parvient lui-même, et il ne peut qu'exciter ses contemporains à réunir tous leurs efforts pour qu'un jour la postérité y arrive et en prenne possession.

D. *Métamorphose.*

§ 312. La théorie de la métamorphose admet que la génération dépend d'une matière vivante qui n'a besoin que d'arriver à une situation convenable pour changer de forme et prendre celle d'un organisme vivant. Si les partisans de la préexistence simultanée de la matière et de la forme avaient cru

(1) *Ibid.*, § 25.
(2) *Ibid.*, § 44.
(3) Haller, *loc. cit.*, t. VIII, p. 143.

trouver principalement l'une et l'autre dans le corps femelle, ceux de la préexistence de la matière sans forme pensèrent devoir la placer surtout dans le côté masculin, de sorte que la théorie de la métamorphose prit les dehors d'une doctrine panspermique. Cette hypothèse avait déjà compté des sectateurs dans l'antiquité. Démocrite faisait provenir le sperme de toutes les parties du corps. Suivant Héraclite, les germes des êtres vivans sont répandus sur et dans la terre entière, où ils errent jusqu'à ce que chacun rencontre les parties génitales d'un de ses frères déjà développé, jette en lui ses racines, se dépouille de l'enveloppe qui l'avait couvert jusqu'alors, et arrive lui-même à se développer. Dans les temps modernes, Perrault admit que les élémens des êtres vivans sont généralement répandus dans la nature entière, qu'ils n'attendent qu'une occasion pour se développer, et qu'ils la trouvent lorsque le principe salin spirituel du sperme vient à agir sur eux. Cette théorie a surtout été développée par Buffon; suivant ce grand naturaliste, il existe une matière particulière de laquelle tous les êtres vivans tirent leur nourriture; dès que l'organisme est arrivé à maturité par la nutrition, il se sépare de chaque organe des molécules organiques, qui lui ressemblent et qui en sont des modèles en petit; si ces molécules arrivent dans une partie d'où elles ne puissent plus sortir, elles prennent la forme de Vers intestinaux; chez les animaux dépourvus de sexes, elles produisent de nouveaux individus dans toutes les parties du corps indistinctement; mais chez ceux qui ont des sexes, elles sont obligées de se rendre dans l'ovaire et le testicule; pendant l'acte de l'accouplement les matières des deux sexes se mêlent ensemble, et s'unissent d'après les lois de la même affinité que celle qui règne entre les organes d'où elles proviennent. Needham admettait également une matière vivante générale, qui nourrit les organes, et dont le superflu, élaboré par divers organes sécrétoires, forme le germe organique dans le sperme; il faisait consister la nutrition et la génération dans la force expansive des germes organiques, en conflit avec la force de résistance des sels. Bonnet penchait aussi pour la panspermie, puisqu'il ne s'en tenait point à l'idée du germe, adoptée dans la théorie de

la préformation, mais cherchait en même temps ce germe dans l'œuf. Suivant lui, l'air, l'eau, la terre et tous les corps solides sont de vastes et nombreux magasins, où la nature a déposé les germes des êtres vivans; la prodigieuse petitesse de ces germes les met hors de l'atteinte des causes qui opèrent la dissolution des mixtes; ils entrent dans l'intérieur des plantes et des animaux, ils en deviennent même parties composantes, et lorsque ces composés viennent à subir la loi des dissolutions, ils en sortent, sans altération, pour flotter dans l'air ou dans l'eau, ou pour entrer dans d'autres corps organisés; portés dans l'écorce d'un arbre, ils y donnent naissance aux boutons, aux racines, aux branches, aux feuilles, aux fleurs et aux fruits; portés dans les ovaires de la femelle ou dans les vésicules séminales du mâle, ils sont le principe de la génération du fœtus (1); celui-ci ressemble à la mère, parce que les germes viennent des organes maternels, et contiennent par exemple l'extrait d'un nez excessivement long de la mère (2); parmi le nombre infini des germes, il n'y en a qu'un petit nombre qui se développent, parce que le fluide nourricier ne se porte en assez grande abondance qu'à quelques uns d'entre eux, et que les autres, bientôt affamés, cessent de croître (3); mais ils ne peuvent pas se développer dans le corps des mâles, parce que ceux-ci sont dépourvus des organes nécessaires pour les fomenter (4). Suivant Treviranus (5), une matière constamment agissante est répandue dans la nature entière; cette matière, qui communique la vie à tous les organes, est invariable dans son essence, mais variable dans sa forme, qui change continuellement; amorphe par elle-même, elle ne prend une forme déterminée que sous l'influence de causes extérieures, et cette forme varie comme les causes qui la produisent. Cette matière porte le nom de principe vital ou de matière vivante, et l'on ne peut déterminer si elle est de l'hydrogène ou de l'oxygène, ou si elle se

(1) Bonnet, Considérations, § 4.
(2) *Ibid.*, § 90-92.
(3) *Ibid.*, § 63.
(4) *Ibid.*, § 62.
(5) *Biologie*, t. II, p. 403.

soustrait à nos moyens d'investigation. Oken trouve cette matière vitale dans les animalcules infusoires; ceux-ci sont répandus dans l'air, dans l'eau et dans toutes les substances alimentaires; ce sont eux qui opèrent la nutrition (1); ceux du sperme jouent le principal rôle dans la génération, qui consiste en une synthèse, c'est-à-dire en une fusion de Spermatozoaires tant entre eux qu'avec une vésicule de l'ovaire; la femme donne le sol dans lequel le germe s'implante, elle fournit la matière organique pour l'accroissement de l'embryon; mais la vésicule de l'ovaire ne donne rien de matériel à ce dernier, elle ne fait que lui imprimer la forme, qui unit ensemble les Cercaires, de manière à ce qu'elles représentent en miniature le type de l'animal à l'espèce duquel l'embryon appartient (2); peu importe qu'il arrive peu ou point d'animalcules spermatiques dans les vésicules, car l'accroissement ultérieur est fourni par le sang de la mère (3).

1° La théorie de la métamorphose, envisagée d'une manière générale, repose sur l'hypothèse que l'essentiel de la vie consiste en une matière déterminée, hypothèse contre laquelle s'élève formellement l'expérience; car la matière de notre corps est ici de la fibre musculaire, là de la substance nerveuse, ailleurs des os et du tissu cellulaire, en un mot partout spéciale et particulière; mais la vie ne réside ni dans celui-ci, ni dans celui-là, mais dans le tout, dont elle réunit et lie ensemble les diverses parties. Or, si nous ne trouvons pas de matière organique générale, il n'y a pas non plus de substance nutritive générale. Quelque variés que soient les alimens, la vie se maintient sous la forme qui lui est propre, et crée continuellement la matière organique qui lui convient; elle peut même ne pas employer la substance organique seulement à cet usage, car il y a beaucoup d'êtres organisés qui ne se nourrissent que de choses inorganiques. La matière change continuellement dans notre corps, pendant que notre vie reste une et la même; la vie corporelle est un état con-

(1) *Die Zeugung*, p. 92.
(2) *Ibid.*, p. 101.
(3) *Ibid.*, p. 101-105.

tinuel de dissolution et de formation simultanées de matière organique, et avec le même aliment chaque espèce d'êtres vivans crée la matière organique qui lui est propre. La vie est donc quelque chose de supérieur, qui domine sur la matière, comme la loi de la nature règne dans l'univers. En ne reconnaissant pas cette vérité, la doctrine des panspermistes fait de l'esclave le maître, et du fortuit l'essentiel ; elle devient matérialisme ou atomisme ; elle explique le tout par les parties, un tableau de Raphael par des pots de couleur. Mais, en supposant même qu'il y eût une matière organique générale, il nous manquerait encore l'essentiel, ce qui donne la forme vivante à la substance amorphe, ce qui lie les atomes de manière à produire ici un champignon et là un homme. Cette liaison et ces formes ne peuvent point être accidentelles, puisque nous reconnaissons en elles des lois et de l'harmonie ; aussi les panspermistes eux-mêmes sont-ils obligés d'admettre une cause spéciale. Buffon dit que c'est une force inconnue, dont la loi fondamentale consiste en ce que les molécules qui se ressemblent le plus contractent union les unes avec les autres ; Needham l'appelle une force réelle et productive, qui réunit la matière primitive simple en un germe déterminé ; Oken en fait un type qui donne ou imprime la forme. Mais cette force et cet archétype sont ce qui fait que la matière soit un organisme déterminé, qu'elle soit précisément ce qu'elle est, et non autre chose. Or c'est là principalement ce que la théorie de la génération doit soumettre à notre intuition. Donc la panspermie ne résout point le véritable problème, elle rêve de toutes sortes de choses non essentielles, et s'arrête là où la théorie devrait réellement commencer. Nous consentons à admettre que nous naissons de molécules, d'élémens inconnus, d'oxygène ou d'hydrogène, d'animalcules spermatiques, mais nous voulons savoir pourquoi c'est nous qui provenons de là, et non un simple amas d'Infusoires adhérens les uns aux autres, une masse informe de molécules. S'il faut une force créatrice pour cela, elle pourra déterminer la matière sans avoir besoin des molécules enfantées par notre imagination.

2° Il y a un degré de la vie où elle tient de près à l'existence

inorganique. Tel est celui des Lithophytes qui, de prime abord, ressemblent davantage à une incrustation qu'à une plante ou à un animal. Pendant la vie, il y a conflit entre ce qui vit et ce qui ne vit pas ; un échange mutuel a lieu entre eux ; la nutrition convertit l'inorganique en organique, l'eau et l'air en matière vivante. La mort fait cesser l'unité de la vie et le conflit des choses diverses qu'elle domine, elle résout l'organisme en ses principes constituans. La vie, au contraire, fait naître des organismes nouveaux de ce qui n'a point vie, en établissant un centre de gravitation, au moyen duquel des choses qui n'avaient jusqu'alors qu'une existence isolée se pénètrent réciproquement et deviennent un véritable tout. L'organique et l'inorganique ne sont donc point absolument opposés l'un à l'autre ; ils ne sont essentiellement qu'un, le résultat du même esprit de la nature, l'effet d'une seule et même cause. L'inorganique lui-même fait partie d'un organisme, c'est-à-dire de l'univers, et la vie n'est qu'une des formes de l'existence générale, mais une forme dans laquelle s'ajoute à l'existence, comme simple partie, l'aptitude à former un tout, qui tient ici réunies les diverses forces disséminées dans les corps inorganiques. En se refusant à reconnaître, dans la contemplation de la nature, l'esprit qui l'anime, on faisait de la vie une chose totalement étrangère, entièrement différente de l'existence inorganique, et l'on aimait mieux recourir aux hypothèses les plus fantastiques, que d'admettre la conversion de la matière inorganique en matière organique. Ainsi, dans les idées des panspermistes, l'air est un magasin de germes pour des Infusoires (§ 13) et pour tous les êtres organisés, quoique l'expérience ne nous apprenne rien d'aucun de ces germes, quoique l'entendement ne conçoive pas comment, au milieu d'un tel chaos, des germes si multipliés pourraient arriver au sol qui leur convient, quoique la raison n'aperçoive pas comment ce sol lui-même aurait commencé.

3° Quant à ce qui concerne les Infusoires, Needham expliquait leur origine en disant que la substance organique, lorsqu'elle est arrivée à un certain degré de dissolution, acquiert de nouvelles formes organiques en vertu de la force

plastique réelle. Suivant Wrisberg (1) chaque corps organisé est formé de vésicules semblables à celles qui apparaissent pendant la formation des Infusoires, et qui ne diffèrent de ces derniers que par l'absence du mouvement. Oken (2) prétendait que la substance organique n'est autre chose qu'une combinaison de myriades d'Infusoires, que la fermentation désagrége, ou plutôt dont la séparation se manifeste par les phénomènes de la fermentation ; la production des Infusoires n'est que la résolution d'un animal en ses parties constituantes, de même que la génération consiste en une réunion des Infusoires. Walther (3) soutient aussi que les Infusoires sont la chair réduite à ses élémens, le véritable chaos organique, d'où procède toute vie particulière, et dans lequel retombent aussi toutes les vies individuelles ; ce sont les monades organiques, les germes simples de la vie. Mais sur quoi reposent toutes ces assertions? Si l'on admet que le corps organique est composé d'Infusoires parce qu'on voit naître des Infusoires lorsqu'il se décompose, nous pourrions tout aussi bien dire que l'homme est formé d'adipocire, puisque son cadavre se convertit en cette substance dans une eau courante. On prétend que les premiers Infusoires étant des globules et que le corps organique se composant de globules et pouvant donner des Infusoires, il résulte par cela même d'une agrégation d'Infusoires. Nous consentirons à admettre que les observations microscopiques ne font point naître d'illusions, et qu'en réalité toute partie organique se compose de globules ; mais si ces globules sont des Infusoires, il suffirait de les séparer mécaniquement les uns des autres, pour les voir apparaître tels ; cependant, de quelque manière que nous nous y prenions pour isoler les uns des autres les globules, par exemple, qui constituent la substance nerveuse, en écartant les membranes qui les emprisonnent, jamais ils n'acquièrent de vie indépendante, jamais ils ne manifestent de mouvemens comparables à ceux des animaux. D'ailleurs l'expérience ne

(1) *Obs. de animalculis infusoriis*, p. 90.

(2) *Die Zeugung*, p. 19.

(3) *Physiologie des Menschen*, § 614.

nous montre pas la moindre trace de ce que les physiologistes prétendent; aucun animalcule Infusoire ne provient de la dissolution immédiate d'une substance mise en infusion; cette substance subit d'abord une décomposition chimique, dont le résultat est de lui donner la forme d'une masse mucilagineuse, qui n'existait point auparavant dans la substance qu'on a fait infuser, et qui est de formation entièrement nouvelle; c'est alors seulement qu'on voit paraître les Infusoires. Nous ne pouvons donner l'épithète de vivans qu'aux corps qui se maintiennent d'eux-mêmes par le renouvellement de leurs matériaux : la substance d'un corps autrefois organisé qui concourt à la formation des Infusoires, est dans un état de décomposition, par conséquent sans vie; toute formation d'Infusoires repose sur la décomposition d'une substance privée de vie, que celle-ci ait préalablement fait partie d'un corps organisé ou d'un corps inorganique. La décomposition de ce qui n'a point vie est un phénomène purement chimique; mais l'affinité chimique ne produit jamais une chose semblable à celle qui existait avant qu'elle s'exerçât, et toujours elle en produit une différente. Ainsi la matière inorganique ou la matière qui a été auparavant organisée n'engendre jamais que des formes différentes de celle qu'elle affectait par le passé, et la vie des Infusoires n'est point la continuation d'une vie antérieure. S'il se produit des Infusoires dans un organisme vivant, c'est seulement au sein de la matière qui se détache de lui, qui sort du domaine de la vie; et, si la matière qui a été organisée, donne lieu à un développement plus facile, plus abondant et plus complet, de ces animalcules, c'est qu'elle consiste elle-même en une association plus complexe d'élémens à l'état de tension chimique, c'est qu'elle est plus décomposable et plus apte à la manifestation du conflit galvanique. Le vivant doit se développer de ce qui n'a pas vie, car nous trouvons des substances simples et indécomposables dans le monde inorganique, tandis que la matière organique est toujours une combinaison de ces substances simples, car il ne peut être question d'une matière primordiale organique : or, le composé supposant toujours le simple, la production de la matière organique a pour condition l'existence de la matière

inorganique. Les substances inorganiques simples sont indestructibles ; la matière organique, au contraire, est destructible, elle a même, de son essence, une tendance invincible à la décomposition, et c'est un être de raison qu'une substance vivante éternelle ; mais on ne peut pas concevoir que le périssable provienne d'autre chose que de l'impérissable.

4° Nous trouvons la source du système panspermique moderne dans l'esprit qui a dominé pendant ces derniers temps, et comme il est bon de caractériser cette période de l'histoire de la science, nous jetterons encore un regard sur la forme qu'a revêtue l'hypothèse panspermique qu'elle a vue naître. Au commencement du siècle, le système qu'on désigne en Allemagne sous le nom de *philosophie de la nature*, avait mis les esprits en émoi et causé un grand mouvement dans la science ; mais il se perdit dans les nuages d'un monde idéal, et poussa l'arrogance jusqu'à dédaigner le bon sens comme une faculté purement plébéienne. Oken, avec toute la hardiesse du génie, poussa ce système jusqu'à ses dernières conséquences, et ne craignit pas de prévenir quiconque aurait été tenté de faire voir combien il est contraire aux lois de l'entendement, en proclamant lui-même cette incompatibilité. Il termine son traité de la génération en disant : *Omne vivum ex ovo ! Nullum vivum ex ovo !* Le résultat des deux propositions est = 0, et tel est, en effet, le point de vue précisément sous lequel Oken s'est placé. Suivant lui « le 0 n'est ni quelque chose, ni rien non plus ; il n'a » point d'existence, et cependant n'est pas dépourvu d'exis» tence ; il n'est ni fini, ni infini ; c'est ce qu'on ne peut ni ex» primer, ni peindre par aucun mot, l'absolu sans aucune dé» termination. La plus haute réduction de l'algèbre est $+ - = 0$; » $+ = 0 +$; $- = 0 -$. Toutes les propositions se déroulent » du 0, non comme s'y trouvant déjà contenues, mais comme » réellement créées de rien. De même la création est une créa» tion du néant (1). »

E. *Syngénèse.*

§ 313. La *Syngénèse* admet que tout ce qui jouit de la vie

(1) *Die Zeugung*, p. 28.

a été créé en même temps. Elle se partage en deux branches, la préformation syngénésique et la métamorphose syngénésique.

I. La *Préformation syngénésique* porte aussi le nom de *système d'emboîtement*. Elle suppose qu'à la création de chaque espèce, tous les individus qui doivent paraître dans la série des temps ont été créés simultanément, et de manière à être emboîtés les uns dans les autres. A chaque génération, la boîte mise à découvert s'ouvre, et laisse sortir celle qu'elle renferme, laquelle, à son tour, contient déjà toutes les autres générations, jusqu'à la fin du monde. L'admission d'un pareil emboitement n'a d'autre trace de preuve en sa faveur que le *Volvox globator*, qui renferme en lui-même des petits, dans le corps desquels on aperçoit déjà d'autres petits; cependant la chose ne se passe point ici autrement que chez le Polype, où le rejeton pousse de plus petits rejetons avant de s'être séparé du tronc; les petits se forment de même peu à peu dans le corps du *Volvox*, et ils n'y existent point depuis la création du monde, puisque lui-même doit naissance à la génération hétérogène ou spontanée. Roose fait remarquer avec justesse que l'hypothèse de l'emboîtement rend nécessaire l'emboîtement d'un infini d'hypothèses, et conduit à des propositions aussi indémontrables que dénuées de vraisemblance. Ainsi, par exemple, comme elle exige que les êtres organiques aujourd'hui vivans soient aussi vieux que le premier individu de leur espèce, il leur faut des qualités toutes spéciales pour pouvoir se maintenir si long-temps sans altération. L'embryon qu'elle dit être conservé, avant la fécondation, dans l'ovaire de la femelle, est tellement petit qu'on ne peut pas le voir, quoiqu'il possède déjà son corps complet; qu'on imagine, d'après cela, quel doit être le volume des embryons qu'il recèle dans son ovaire, et de ceux que ces derniers logent dans le leur, etc. Si l'on admettait que l'animalcule spermatique est un embryon, il résulte des calculs de Buffon que, dans l'hypothèse des syngénésistes, un homme adulte serait à l'embryon de la sixième génération qu'il renferme en lui, dans la même proportion, eu égard au volume, que notre système solaire au plus petit atome qu'on puisse apercevoir avec le secours

du microscope. C'est tomber presque dans l'absurde que d'admettre de telles proportions comme des réalités. Aussi Bonnet dit-il que l'hypothèse de l'emboîtement est un des plus grands efforts de l'esprit sur les sens (1). Mais c'est évidemment l'imagination qui fait taire ici les sens et la raison, car les sens disent qu'aucun embryon n'a encore d'ovaires au début de sa vie, que par conséquent il peut bien moins encore contenir d'autres embryons, et comme cette donnée acquise par les sens se concilie avec d'autres phénomènes, la raison reconnaît qu'on ne peut pas concevoir la chose autrement. Cependant on a trouvé la doctrine de l'emboîtement applicable à d'autres vues ; ainsi elle a servi à expliquer l'origine de l'âme, car on a dit que les animalcules spermatiques existent depuis la création du monde, et qu'ils ont une âme animale, qui devient âme humaine dans l'embryon ; on a aussi expliqué par là le péché originel.

II. Adoptant la panspermie syngénésique, Buffon et Treviranus ont admis que la matière vivante générale est primordiale et indestructible, et, suivant Oken (2), les Infusoires sont les animaux primitifs, qui, lors de la création, acquirent une existence non moins générale et non moins indestructible que celle de l'air, de l'eau et de la terre. Dans cette hypothèse, notre planète n'était pas moins animée, dès le premier moment de la création, qu'elle ne l'est aujourd'hui. Mais une foule de faits concordans rendent une pareille proposition incroyable ; nous avons la preuve que la masse organique augmente sous nos yeux, et que la matière inorganique diminue dans la même proportion. Quant à l'indestructibilité, nous ne connaissons pas de substance organique qui ne soit composée et susceptible de se résoudre en plusieurs substances inorganiques. S'il n'en était ainsi, que deviendrait donc la matière vivante lorsque nous brûlons et incinérons un corps animal ou végétal dans une cornue? Dans l'hypothèse que la vie repose sur une matière dont la quantité a été déterminée primordialement sur notre planète, et ne peut s'ac-

(1) Considérations, § 3.
(2) *Loc. cit.*, p. 22.

croître, la perte du moindre atome doit faire un vide dans la nature organique : la combustion est une décomposition complète, et combien n'a-t-elle pas détruit de matière organique! Mais, à l'égard des animalcules spermatiques, l'hypothèse de leur impérissabilité peut effectivement être d'une grande ressource, et Oken, par exemple, s'en est servi pour démontrer que ces animaux garantissent à jamais le genre humain du danger de mourir de faim. « Car, dit-il, depuis la » création, le monde végétal est en équilibre avec le monde » animal, et la somme totale de ce dernier ne peut jamais » s'accroître, par conséquent on n'a point à redouter que les » hommes se multiplient au point de ne plus trouver assez de » nourriture sur la terre (1) ». Cependant l'expérience nous apprend que les Infusoires sont les plus périssables de tous les êtres organiques, qu'ils se corrompent, et qu'un moment arrive où il ne reste dans l'infusion aucune trace de leur vie ni d'aucune autre vie quelconque. Mais les Spermatozoaires n'apparaissent qu'à l'âge où la sexualité est arrivée à sa maturité, et, chez la plupart des animaux, ils ne se montrent chaque année qu'à l'époque du rut; ils disparaissent dans certaines maladies, et reviennent après la guérison. Le seul argument qu'on puisse opposer à ceux qui prétendent qu'ils sont devenus absolus dans les cas où ils paraissent ne point exister, c'est que de telles hypothèses ne s'accordent point avec les lois de notre entendement; que, si l'entendement n'est pas ce qu'il y a de plus élevé en nous, il ne nous est pas étranger non plus, et constitue un membre sans lequel notre organisation morale manquerait d'harmonie; enfin, qu'il est impossible à la raison d'admettre ce qui est en contradiction manifeste et avec l'entendement et avec le témoignage des sens.

III. Si maintenant nous jugeons la syngénèse du point où nous nous trouvons placés, nous voyons qu'elle manque de clarté dans l'admission de ses germes primordiaux.

1° Par germe, on entend, en général, la possibilité inhérente à une chose de devenir autre chose que ce qu'elle est

(1) *Loc. cit.*, p. 94.

actuellement. Mais cette idée vague a besoin qu'on la précise davantage. La possibilité suppose encore une condition, par l'accession de laquelle elle devient réalité. Cette condition ne saurait résider dans la chose elle-même, et doit être en dehors d'elle, sans quoi on verrait déjà paraître la réalité. Mais la condition extérieure peut être essentielle ou non essentielle. Elle est essentielle lorsqu'elle détermine à sa manière l'essence de la réalité qui se manifeste par son accession, quand, par exemple, le germe n'exprime que la possibilité générale, et qu'il dépend de la qualité déterminée de cette condition extérieure que la chose devienne telle ou telle : ainsi, l'hydrogène porte en soi le germe de l'eau, de l'huile, etc., ou peut devenir eau, huile, etc., lorsque les conditions essentielles pour cela ont lieu, c'est-à-dire lorsqu'il se combine avec des proportions déterminées d'oxygène, de carbone, etc. La condition extérieure n'est point essentielle quand elle ne détermine pas l'essence du changement, mais donne seulement occasion à ce changement de s'effectuer, et en modifie les circonstances prochaines ; ici donc, le germe renferme en lui non pas seulement la possibilité générale, mais encore la possibilité particulière du changement : la chose contient le germe d'un développement dans une direction déterminée; par exemple, la dissolution d'un sel neutre a en soi la possibilité de cristalliser ; la manifestation du phénomène de la cristallisation dépend de la température, du mouvement, des parois du vase, etc., mais le sel cristallise sous une forme fondamentale déterminée, que les conditions extérieures peuvent bien modifier, mais qu'elles n'ont pas le pouvoir d'altérer dans son essence et de convertir en une autre. Ce dernier sens est le seul dans lequel le mot de germe ait une signification arrêtée ; aussi l'usage est-il de ne l'employer que pour désigner la disposition intérieure à un développement déterminé, puisqu'autrement nous serions obligés d'admettre des centaines de germes dans chaque chose, ce qui ne dirait rien à l'esprit. Mais nous ne trouvons, avant l'acte de la génération, aucune matière qui n'ait besoin que d'une circonstance générale favorable pour devenir un fruit organique. Que l'œuf non fécondé se trouve au dedans ou au dehors du corps femelle, à

une haute ou à une basse température, dans le gaz oxygène ou dans le gaz hydrogène, etc., jamais il ne s'y développe d'embryon. La fécondation n'est donc point une condition non essentielle, et qui puisse être remplacée par une autre circonstance; c'est donc, au contraire, une condition essentielle de la production du fruit, et avant elle l'organisme ne porte en soi que le germe général de ce fruit. Mais la syngénèse évite par un subterfuge la preuve qu'elle voulait donner, puisqu'elle se sert de l'expression vague et qu'elle y attache une signification erronée.

2° Les syngénésistes admettent, en outre, qu'il n'y a plus aujourd'hui de force créatrice dans la nature, mais seulement une matière vivante, ou amorphe, ou déjà revêtue de forme, qui contient la raison suffisante de la génération et de toute vie en général. Leur système est donc un matérialisme, ou une doctrine qui ne reconnaît d'agissant dans la nature que de la matière, et qui explique toute vie quelconque par une combinaison de substance. Mais le matérialisme est le paganisme de la physique : on est trop sous l'empire des sens pour pouvoir s'élever à l'idée d'une pure force de la nature agissant partout, et l'on se fait de cette force une idole, qu'on adore. Au lieu d'envisager les phénomènes tels qu'ils s'offrent réellement à nous, de chercher la loi d'après laquelle ils ont lieu, et de saisir l'idée à laquelle ils se ramènent comme à une racine commune, le matérialiste admet par avance qu'il doit y avoir une matière particulière au fond de chaque phénomène particulier. Nous reconnaissons, par exemple, le fer pour une matière particulière, et nous voyons que, lorsqu'après l'avoir réduit en barre, on le plante perpendiculairement en terre, il acquiert, au bout de quelque temps, la propriété d'attirer ou de repousser un autre morceau de fer, et nous disons qu'il est alors devenu magnétique. Nous voyons que, tandis qu'il devient magnétique, aucun changement n'a lieu ni dans la terre ou l'air qui l'entoure, ni en lui-même, sous le rapport du volume, du poids, de la couleur, de la forme, de la saveur, de l'odeur, des propriétés chimiques, en un mot, de toutes les qualités par le moyen desquelles la matière se fait connaître à nous; l'expérience nous dit donc

qu'il s'est opéré ici un changement intérieur sans changement matériel, et qu'il s'est établi un nouvel état intérieur en vertu duquel se manifestent des effets différens de ceux qui avaient lieu auparavant. Mais nous appelons force l'état intérieur qui devient la cause d'une action ou d'une activité, et, conséquemment aux lois de la physique, nous cherchons à abstraire l'idée de la force magnétique des circonstances dans lesquelles elle s'éveille, des propriétés des corps dans lesquels elle se déploie, de la manière dont elle se manifeste, de sa comparaison avec d'autres phénomènes naturels, etc. Au lieu de se livrer à cette recherche empirique, le matérialiste va au-delà de l'expérience, et il admet une matière subtile qui a passé dans le fer, une matière qui n'a ni pesanteur, ni cohésion, ni forme, qui n'est ni visible, ni tangible, ni accessible à aucun autre sens, qui pénètre les corps les plus denses sans avoir besoin de temps pour cela, qui cependant ne peut pénétrer d'autres corps beaucoup moins denses, qui agit sur d'autres corps éloignés de plusieurs centaines de lieues, etc. C'est là une fiction hyperphysique, qui admet une matière à laquelle manquent les propriétés de la matière, qui range parmi les objets sensibles ce qui ne peut tomber sous aucun de nos sens, qui établit l'existence d'un corps particulier là où l'expérience ne montre qu'un état spécial. Mais, une fois qu'on en est arrivé à croire à l'existence d'une pareille matière hyperphysique, il n'y a plus rien qui embarrasse; car, comme c'est un être de raison, elle s'accommode à tout, elle se plie à toutes les exigences du système, elle devient un génie docile qui, sur l'ordre du magicien physiologiste, tantôt passe à travers une porte fermée, tantôt se couvre de chaînes aériennes, et contre lequel on ne peut employer aucune arme sérieuse. Or, les germes préexistans sont de tels êtres fantastiques; les molécules qui rôdent partout, traversent les organes, dont elles prennent l'empreinte en passant, se réunissent à un rendez-vous commun, et s'accollent ensuite en société; les œufs invisibles de plantes et d'Infusoires, qui, suivant les expressions de Treviranus (1), doivent remplir

(1) *Biologie*, t. II, p. 355.

l'air par myriades, jusqu'à ce que le hasard les amène dans un coin de fruit où ils puissent être fomentés; les œufs emboîtés des animaux à génération digène, qui, comme le dit Darwin (1), devaient être infiniment plus petits que les diables à la tentation desquels saint Antoine résista et dont on assure cependant que vingt mille pouvaient danser la sarabande sur la pointe de la plus fine aiguille, sans se gêner les uns les autres; les animalcules infusoires qui, dans une momie d'Égypte, semblent être condamnés à une existence absolue jusqu'à ce qu'il passe par l'esprit d'un Fray de les ramener à la réalité; toutes ces hypothèses méritent qu'on les tourne en dérision, car elles ne font que meubler la tête de fables, et n'apprennent absolument rien sur la nature.

3° Il en est des païens de la physique comme de ceux de l'histoire. Ils ne peuvent faire taire en eux la conscience qui leur dit que leurs idoles sont des créatures, et ils sont obligés de reconnaître une puissance supérieure qui les régit. Ainsi leur théophobie ne leur procure au fond aucun avantage; elle les éloigne seulement davantage de la source proprement dite de toute vie, entre laquelle et la vie réelle ils placent des êtres intermédiaires qui, par reconnaissance pour l'imagination dont ils sont les enfans, étalent devant elle un spectacle de récréation. En se couvrant du manteau de l'atomisme, le matérialisme ne fait qu'éloigner sa sentence de mort; ne pouvant y échapper, il cherche à en différer l'exécution. Car si nous croyons à une espèce quelconque de germes préexistans, il ne nous en faut cependant pas moins demander d'où viennent ces germes et qui les a produits. Or là, le matérialisme est à bout, et se convertit brusquement en spiritualisme; il admet une force créatrice, distincte de la nature, mais qui a une fois agi au temps de la création, et qui a déterminé la matière d'une manière que nous ne saurions concevoir. En effet:

a. Cette force créatrice est en dehors du monde, par conséquent limitée, bornée, et l'on n'entrevoit ni comment elle aurait pu acquérir le pouvoir d'agir sur ce qui lui est étranger de toute éternité, ni comment la matière obéit partout à ses déterminations.

(1) Zoonomie, t. II, p. 260.

b. Elle est finie, car elle a cessé d'être ce qu'elle fut autrefois ; elle n'a pu ou voulu qu'une seule fois créer ; depuis lors elle se repose, et laisse faire à la matière ce qui lui convient.

De pareilles conceptions ne peuvent trouver accès dans notre esprit. S'il y a quelque chose d'illimité, d'absolu, la nature, loin de lui être étrangère, doit être absolument son effet et sa révélation ; et si jamais un être infini a créé les premiers organismes, son activité, l'acte de création, doit continuer sans interruption.

F. *Epigénèse.*

§ 314. Réfuter la syngénèse, c'est établir la doctrine opposée, ou l'*épigénèse*, celle suivant laquelle la génération des divers êtres organiques s'effectue en des temps différens. Dans cette autre doctrine, les nouveaux individus sont réellement les produits des individus qui les engendrent, et la génération est une véritable production, une formation nouvelle. L'organisation de l'espèce impliquant l'aptitude ou la disposition à se reproduire, on peut dire qu'avec les premiers parens préexistent ici virtuellement ou dynamiquement toutes les générations futures, ce qui fait que Kant a désigné ce système sous le nom de doctrine ou théorie de la préformation générique. Elle a été admise dans tous les temps où la prudence n'a point obligé de recourir à des voies détournées pour la présenter, mais ses principaux fondateurs, parmi les modernes, ont été Wolff et Blumenbach.

L'époque de la génération peut être antérieure ou postérieure à celle de la fécondation.

La première opinion a été soutenue par Darwin, Prevost et Dumas, qui ont enseigné que la liqueur séminale contient le germe, mais qu'elle est sécrétée du sang. Mais comme nous n'avons pas plus trouvé le fruit dans le sperme (§ 310) que dans l'œuf (§ 309), elle se trouve par cela même réfutée.

Nous sommes cependant obligés de faire connaître ici quelques autres opinions encore sur la part que les sexes prennent à la génération. Suivant Walther, c'est l'homme qui crée, qui engendre réellement, et la femme ne fait que concevoir;

le premier est positif, et la seconde est négative; mais la génération est l'anéantissement de la négativité de la femme par la positiveté de l'homme; celui-ci se crée lui-même et son pareil dans la femme, et se réunit avec ce qu'il crée, de la même manière que l'idée avec la perception sensorielle qui lui correspond (1). Mais, en traçant l'histoire de la sexualité, nous avons trouvé un antagonisme absolument différent, qui seul peut être actif ici. D'ailleurs la génération au moyen des sexes est un acte de formation ayant pour condition deux principes, qui doivent être actifs tous deux; mais, dans la génération asexuelle, le mâle ne procrée jamais, et c'est toujours la femelle seule qui le fait.

Il y a quelque chose de plus spécieux dans l'opinion que la femelle fournit la substance, le corps du fruit, et l'homme, au contraire, la force, la forme, le caractère et l'âme. Mais l'essence des sexes en général doit s'exprimer d'une manière particulière dans la génération. Or nous avons vu que l'homme ne se distingue point par la prédominance du dynamisme, ni la femme par celle de la matérialité; que la force du premier est dirigée de dedans en dehors, vers l'individualité, et celle de la femme de dehors en dedans, vers la génération. La vérité qui fait la base de l'opinion précédente est que le sperme agit d'une manière dynamique; mais la fécondation, considérée d'une manière générale, est un acte dynamique, et la femme ne produit pas en fournissant une matière morte, mais en imprimant la forme à cette matière, ce à quoi elle n'est que stimulée par l'influence masculine.

Nous ne pouvons pas non plus admettre, avec Linné, que la femme est le principe médullaire, le système nerveux, et l'homme le principe cortical, qu'il donne les os, les vaisseaux, le sang, les muscles et la peau, car il n'y a point de séparation semblable dans la vie, et l'organisme n'est point composé de telles individualités; loin de là, celles-ci se développent de sa généralité. L'expérience nous apprend aussi que les sexes sont bien ce qui influe par excellence sur ces deux sphères du fruit, mais qu'ils ne les donnent pas d'une

(1) Walther, *loc. cit.*, § 621.

manière absolue, puisque le fruit reçoit telle ou telle qualité tantôt de son père, et tantôt de sa mère.

Suivant Henschel (1), le pollen est un poison végétal, qui tend à arrêter le progrès de la vie de la plante, et qui favorise la formation du fruit en exerçant une action vénéneuse sur le stigmate et la végétation entière. Mais il est impossible que le plus élevé des actes de la végétation, la formation du fruit, dépende d'une restriction apportée à la vie, et il doit plutôt tenir à une exaltation de cette même vie; cependant, comme la vie végétale est concentrée et exaltée dans la fleur, la formation du fruit peut certainement être favorisée par une restriction apportée à l'extension de l'accroissement; si le stigmate se flétrit après l'action du pollen, cet effet ne paraît dépendre que de ce que, la fécondation exaltant la vie dans l'intérieur de l'ovaire, cette concentration fait périr les organes situés à la périphérie.

Wolff regarde les fleurs comme des feuilles modifiées et en même temps incomplètes, dans lesquelles l'imperfection va en augmentant du dehors au dedans; la formation des fleurs se rattache donc au défaut de sucs, à la sécheresse (2); le pollen est une substance alimentaire parfaite, que l'arrêt de développement des anthères a empêché de se déposer dans ces dernières pour les nourrir, mais qui rétablit la végétation suspendue dans l'ovaire, de sorte que la fécondation est une nutrition qui s'opère du dehors en dedans (3); voilà pourquoi, chez les animaux, l'accroissement cesse à l'époque de la puberté, et l'ovaire est le dernier produit dans lequel la formation s'arrête, pour recommencer de nouveau lorsque le sperme a remis en vigueur la nutrition suspendue (4). Mais nous ne pouvons point considérer la fleur comme le résultat d'une formation incomplète de feuilles; c'est sous le rapport seulement

(1) *Loc. cit.*, p. 435.

(2) *Theorie von der Generation*, p. 228-243. — *Theoria generationis*, p. 55.

(3) *Theorie von der Generation*, p. 245-250. — *Theoria generationis*, p. 83-89.

(4) *Theorie von der Generation*, p. 254. — *Theoria generationis*, p. 150-154.

de l'extension qu'elle nous paraît être une contraction, une mutilation de la feuille; sous le point de vue de la conformation, des propriétés chimiques et de la vitalité, elle est évidemment une formation d'un ordre plus relevé, et l'on conçoit que cette concentration de la vie végétale n'ait lieu que quand l'accroissement se trouve borné dans son extension, sans que nous puissions dire pour cela que le défaut de nourriture est la cause de la formation de la fleur. Ainsi la nutrition est la continuation de ce qui existe, et la génération la formation d'un nouveau produit; si le pollen ou le sperme animal n'était qu'une simple substance nourricière, l'ovaire du végétal ou de l'animal ne ferait que croître, sans qu'il se formât de fruit; la génération, comme éveil donné à une nouvelle vie, doit être quelque chose de particulier, et quand cette direction nouvelle est mise en train, il ne faut point de substance alimentaire spéciale, attendu que le corps femelle en fournit déjà une quantité suffisante : il y a d'ailleurs beaucoup de plantes chez lesquelles la génération précède l'entier développement des feuilles, et des animaux chez lesquels elle commence à s'effectuer avant que l'accroissement soit devenu stationnaire.

II. Postformation des germes.

§ 315. Nous ne pouvons donc admettre comme vraie qu'une génération épigénétique, qui, lorsqu'elle se fait par le concours des sexes, rentre dans la fécondation elle-même. Mais nous pouvons nous la figurer ou comme absolument matérielle, ou comme dynamique dans son essence (§ 316).

A. *Postformation matérielle.*

Si le germe d'un nouvel individu est formé par des individus déjà existans, en vertu d'un changement matériel, la génération doit être une opération chimique. En effet, les substances procréatrices se distinguent des autres substances organiques par leurs qualités physiques et leurs propriétés chimiques; elles doivent donc subir un changement de composition pour qu'il naisse un nouvel individu qui soit également composé de matières organiques diverses. Ce phénomène

doit avoir lieu dans tous les cas, puisque de la substance de l'être procréateur émane un nouveau corps organique qui en est le produit. Mais la question est de savoir si la génération consiste tout simplement en ce changement chimique, si le changement de composition est la seule et unique cause, la cause complète de la génération. Lorsque Empédocle enseignait que le fruit résulte de la rencontre des substances procréatrices mâle et femelle, et qu'il varie de forme suivant que l'une ou l'autre de ces substances prédomine, ce n'était là qu'un énoncé sommaire de ce qu'on devait formuler un jour en termes plus explicites, quand la chimie aurait fait des progrès et se serait introduite dans la physiologie. Ainsi Hœsch disait que la force vitale est une attraction modifiée par la matière organique (1); que les substances procréatrices sont des mélanges d'élémens provenant du corps entier, et de germes de tous les organes, qui sont formés dans le corps, pris par les vaisseaux lymphatiques, et conduits par le sang dans les testicules ou les ovaires (2); que ces substances contiennent en outre une *aura seminalis*, au moyen de laquelle elles se mêlent ensemble (3); enfin, que ce mélange éveille la force plastique sommeillante dans chaque germe, de sorte que celui-ci donne alors la forme et la composition convenables au liquide qui afflue de l'ovaire ou de la matrice (4). Suivant Ackermann, la vie consiste en une combustion lente, dans laquelle il y a coagulation du produit oxidé et ensuite expulsion de ce même produit (5); la formation d'un nouvel individu dépend de l'attraction générale et de la répulsion des molécules (6); or, comme le mâle est oxygéné, et la femelle hydrocarbonée (7), la génération tient à ce que la liqueur femelle est oxidée par le sperme et réduite en un caillot (8), dans le-

(1) *Versuch einer neuen Zeugungstheorie*, p. 45.
(2) *Ibid.*, p. 75-79.
(3) *Ibid.*, p. 80-84.
(4) *Ibid.*, p. 114.
(5) *Infantis androgyni historia*, p. 52.
(6) *Ibid.*, p. 47.
(7) *Ibid.*, p. 56.
(8) *Ibid.*, p. 50.

quel se manifestent des mouvemens vitaux, parce que le milieu où elle se trouve fait qu'il s'opère continuellement des changemens en elle, les substances modifiées étant rejetées au dehors, et de nouvelles molécules admises. Mais,

1° Ces opérations chimiques supposent toujours une matière organique qui existe déjà, et dont elles n'expliquent point l'origine.

2° Dans la génération spontanée, où il se forme de nouvelle manière organique, des substances différentes donnent les mêmes Infusoires, et une même matière en produit de différens en des circonstances diverses; par conséquent, ces substances ne sont point les seules choses dont il s'agisse ici.

3° Dans le monde inorganique, les substances tendent à se mettre en équilibre par l'affinité chimique : la disparition de la différence met les élémens dans des conditions telles qu'ils maintiennent leur existence tant que de nouvelles influences ne viennent point troubler l'équilibre. L'opération chimique atteint son terme dans un produit fixe et qui reste en repos. Au contraire, dans la génération, il se forme une combinaison où les substances sont dans une nouvelle tension et ont de la tendance à s'écarter les unes des autres.

4° Enfin la chimie n'explique jamais l'essentiel, ce qui fait que le liquide se coagule en une diversité de formes harmoniques, ce qui entretient l'expulsion des choses qui ont été changées, et maintient l'uniformité de la matière organique.

B. *Postformation dynamique.*

§ 316. L'épigénèse dynamique s'en tient à l'expérience (§ 313, 2°). Elle reconnaît pour matériel ce qui est déterminé et persistant, ce qui remplit l'espace et frappe les sens; mais elle reconnaît immédiatement dans la conscience une chose générale, toujours active et purement intérieure, quelque chose qui n'offre de différences que dans le temps, une force qui détermine le côté extérieur ou matériel. Comme elle aperçoit des phénomènes qui s'offrent dans les corps, sans reposer sur une matière particulière, tels que la cohésion, l'adhésion, la pesanteur, elle admet aussi qu'ils sont les manifestations de forces, et cherche à en découvrir les lois. Elle

prétend qu'il y a, au fond de l'existence et de l'activité de la matière, quelque chose qui ne tombe pas sous les sens, qui, par conséquent, n'est pas matériel, une chose intérieure, qu'on ne peut saisir que par la pensée, quelque chose d'idéal, de général, qui devient la cause d'une activité déterminée, en un mot, une force. Elle reconnaît que le dynamique, c'est-à-dire le rapport des forces, peut être changé, sans que la matière ait besoin pour cela de subir un changement, mais que tout changement dynamique déterminé en provoque un dans le mouvement, ainsi que dans la composition et la configuration de la matière, que la force ne peut se manifester que dans la matière, parce que celle-ci n'est autre chose que la manifestation, l'expression persistante de la force, la phénoménalisation du général ou de l'intérieur dans le concret ou l'extérieur, enfin qu'une force particulière suppose aussi une matière spéciale, puisque celle-ci est la manifestation de son existence, la condition sans laquelle elle ne saurait déployer son activité. Aussi Harvey comparait-il déjà la génération à une opération dynamique du monde inorganique; comme le sperme, dit-il, n'arrive certainement point dans la matrice, qu'encore moins y séjourne-t-il long-temps, et qu'il féconde à la manière d'une force infectante, la femme paraît être fécondée par son contact sans le concours d'aucune chose matérielle et susceptible de frapper les sens, de la même manière que le fer devient magnétique par le contact de l'aimant (1). Ainsi Wolff admettait qu'une force essentielle fait la base de la vie et de la génération (2). Zanders a déjà démontré (3) que la nature dynamique de cette fonction ressort clairement des résultats fournis par les expériences de Spallanzani, dont le témoignage a d'autant plus de poids ici qu'abstraction faite de son immense talent d'observation, le matérialisme qu'il professait l'avait préservé de se laisser entraîner à l'erreur par le préjugé dans l'appréciation d'un fait qui était plutôt propre à contredire sa propre théorie.

(1) *Loc. cit.*, p. 404.
(2) *Loc. cit.*, p. 2.
(3) *Beitræge zur Geschichte der Thiermetamorphose*, p. 197-211.

1° Pour pouvoir manifester une activité chimique considérable dans une matière, il faut que l'autre matière soit en quantité proportionnelle. Suivant Spallanzani, une parcelle de sperme dont le volume était à celui de l'œuf comme 1 : 1,064,777,777, suffisait pour opérer la fécondation (§ 295, 2°). Nous ne voyons rien de semblable dans le domaine de la chimie ; nulle part une substance n'y peut changer totalement la composition d'une autre dont la masse est de mille millions plus considérable que la sienne.

2° Tout effet matériel varie suivant la quantité proportionnelle des substances. Les qualités physiques et les propriétés chimiques des corps se règlent sur la quantité des substances qui se réunissent pour former ces corps ; un sel est ou acidule, ou parfaitement neutre, ou alcalin, suivant que l'acide et l'alcali qui le constituent s'y trouvent l'un par rapport à l'autre dans telle ou telle proportion. Mais cette circonstance ne modifie point les phénomènes dynamiques ; l'électricité est la même partout, quelle que soit la proportion de grandeur entre les plaques métalliques, ou entre le disque de verre et le frottoir. De même, le sperme des Batraciens fécondait ou ne fécondait pas toujours au même degré. Que le volume du sperme fût à celui de l'œuf comme 1 : 1,064,777,777, ou comme 1 : 1, ou comme 100 : 1, l'effet était constamment le même ; il n'y avait aucune différence dans la perfection d'organisation et de vitalité des animaux engendrés par là, on n'en apercevait même point dans la durée de leur développement (§ 295, 3°). Ce phénomène diffère absolument de ceux qui résultent d'une action matérielle, chimique, et nous pouvons affirmer hautement qu'un effet qui demeure le même au milieu de circonstances si différentes, n'est point chimique. De même, nous avons vu que, dans la fécondation intérieure, il n'y a pas la moindre proportion entre le nombre des fruits et la quantité du sperme (§ 295, 5°), la durée (§ 295, 8°), ou la fréquence (§ 295, 9°) de l'accouplement, ou entre le volume de la vésicule ovarienne et celle de l'œuf qui s'en produit (§ 295, 6°).

3° L'acide agit diversement sur le métal suivant qu'il est concentré ou étendu ; le sperme des Batraciens fécondait de

la même manière, qu'il fût étendu de deux, de cinq mille ou de cent vingt mille parties d'eau (§ 287, 4°).

4° Pour que deux substances agissent chimiquement l'une sur l'autre, il faut qu'elles se touchent. Dans les phénomènes dynamiques de la vie, l'espace perd ses droits; la matrice tient aux mamelles par des connexions spécifiques; elle est en rapport avec elles, non par des canaux et des filamens, mais par l'harmonie ou la consonnance de l'idée qui préside à tous les phénomènes de la vie. Dans le dynamisme, il y a des conducteurs et des non conducteurs; lorsqu'un corps se trouve dans un état dynamique déterminé, et qu'entre lui et un troisième corps il en existe un autre dans lequel le même état puisse être aisément provoqué, le premier corps agit sur le troisième à distance et à travers celui qui les sépare l'un de l'autre. Le sperme des Batraciens a également son conducteur, qui est le mucus du frai, et son non-conducteur, qui est le blanc d'œuf d'Oiseau (§ 290, 3°). On peut dire sans doute que le sperme, attiré par affinité chimique, pénètre le mucus, comme il pénètre la membrane de l'œuf; mais, d'un côté, une pareille attraction n'est elle-même point encore chimique, et l'on ne peut voir en elle qu'un rapport dynamique servant de condition à un effet chimique; d'un autre côté, on n'aperçoit pas comment le blanc d'œuf d'Oiseau interrompt cette attraction, puisqu'il ne le peut point faire en vertu de sa cohésion, puisque le sperme peut pénétrer à travers la membrane de l'œuf, puisque le blanc d'œuf ressemble beaucoup au mucus du frai sous le point de vue de sa composition, puisqu'enfin il n'est pas sensiblement métamorphosé par le sperme, et qu'en conséquence on ne saurait dire qu'il détourne à son profit et absorbe la force chimique de la liqueur prolifique. Dans la Salamandre, le sperme n'arrive qu'au premier des œufs attachés les uns à la suite des autres comme des grains de chapelet, et cependant tous sont fécondés. La même chose arrive chez les Oiseaux, lorsqu'il existe déjà des œufs clairs développés (§ 293). Si donc le mucus qui entoure les œufs se montre encore conducteur de la force fécondante hors du corps, à quel degré ne doivent point agir comme conducteurs de cette force les organes vivans qui sont unis ensemble

par les liens de la continuité et de la sympathie (§ 291)? La matrice et les oviductes représentent la chaîne qui unit la sphère intérieure et la sphère extérieure (§ 117); comme l'oviducte conduit l'œuf de l'ovaire à la matrice, de même aussi il peut conduire la force fécondante de celle-ci à celui-là. La surface du vagin, de la matrice et de l'oviducte est lubrifiée par le même liquide qu'elle sécrète; il est possible que le sperme se répande uniformément dans ce liquide, qu'il soit absorbé par lui, et qu'il pénètre ainsi dans toute l'étendue des organes génitaux. Mais si la fécondation ne consiste qu'en ce que l'ovaire des corps organisés digènes acquiert la capacité d'exalter l'activité vitale de son produit, l'œuf, jusqu'au degré où l'ovaire des corps organisés monogènes amène le sien par sa propre énergie, on peut concevoir aussi que l'exaltation spécifique imprimée par le sperme à la vitalité de la matrice soit le moyen de la fécondation. En effet, comme la loi de la polarité règne partout où il y a sympathie, de sorte que le changement survenu dans un pôle en entraîne un correspondant dans le pôle opposé, il est possible qu'un rapport de même nature existe entre la matrice, ou son orifice, et l'ovaire. Naturellement, si la matrice reçoit le sperme même, son excitation sera plus forte et la fécondation plus assurée; mais, dans les cas où les facultés génitales seront puissantes et les désirs vénériens ardens, il suffira que le sperme touche l'orifice de la matrice, dont la substance peut se comporter comme conducteur, même peut-être alors que l'orifice est clos (§ 293, 6°). Maintenant, comme la fécondation intérieure s'opère dans l'ovaire (§ 294), et qu'il n'est pas prouvé que le pollen ou le sperme parvienne en substance à ce dernier organe (§ 292), nous ne pouvons, sans nous écarter de l'expérience, admettre autre chose sinon que la fécondation intérieure est le résultat d'une excitation sympathique de l'ovaire. L'éveil d'une vie propre dans l'œuf, qui dépend ici de la stimulation imprimée à l'ovaire par l'influence vitale que la matrice a reçue du sperme, tient, dans la fécondation extérieure, à l'absorption du sperme par le liquide de l'oviducte, par l'entourage albumineux de l'œuf plus développé dans l'ovaire.

5° Toute action chimique a besoin d'un certain laps de temps, et les résultats sont tout différens selon que les substances ont été plus ou moins long-temps en contact l'une avec l'autre. L'action dynamique, au contraire, s'exerce en un instant. Les œufs des Batraciens étaient fécondés par le contact momentané du sperme, tout aussi complétement que quand on les laissait long-temps en rapport avec lui.

6° Lorsqu'un liquide qui exerce une action chimique est mis à plusieurs reprises en contact avec une substance qui lui fait antagonisme, l'effet va toujours en s'affaiblissant. Au contraire, la force fécondante du sperme n'était point épuisée par la fécondation, et elle se montrait tout aussi efficace sur les œufs de la cinquantième Grenouille qu'elle l'avait été sur le premier (§ 297, 3°). De même, le pôle d'un aimant conserve toujours la même force, quelque souvent qu'on le mette en rapport avec le pôle opposé d'un autre aimant, et avec du fer non aimanté.

7° La faculté fécondante du sperme ressemble plus aussi à une activité dynamique qu'à une activité chimique, sous ce point de vue qu'elle ne tient point à telle ou telle partie de ce liquide, ni à sa portion volatile (§ 290, 1°), ni à ses portions non volatiles (§ 287, 8°), et qu'elle est détruite par la simple influence mécanique de la succussion (§ 287, 6°).

8° Lorsqu'un changement matériel s'est opéré, il s'annonce par les qualités sensibles du corps qui l'a subi. Mais, rien absolument ne distingue l'œuf qui vient d'être fécondé de celui qui ne l'a point été (§ 298, 1°). Lorsque Knight (1) fécondait des pois blancs avec du pollen de pois gris, ils portaient des graines absolument semblables à celles qu'ils donnent ordinairement; mais, en semant ces graines, on obtenait des pieds de pois gris à feuilles et tiges colorées, à fleurs purpurines et à graines de couleur foncée. La même chose a été observée sur des arbres fruitiers.

9° La différence d'action de la fécondation sur l'avenir, puisqu'elle porte souvent avec plus de force sur un temps éloigné que sur le présent immédiat (§ 301, 304, 2°; 306, 14°), ne saurait avoir lieu d'une manière matérielle.

(1) Froriep, *Notizen*, t. IX, p. 49.

10° Des facteurs matériels déterminés donnent toujours le même produit. Dans la génération, au contraire, le produit varie en raison de circonstances dynamiques individuelles, de sorte qu'il ressemble tantôt au père et tantôt à la mère. La ressemblance des enfans avec les parens (§ 303) ne peut nullement être expliquée d'une manière matérielle, car elle ne se rapporte pas tant à une qualité ou quantité déterminée de la matière, qu'à une certaine proportion des forces, de manière qu'elle représente plutôt la prédisposition que la réalité. Quand la physionomie des parens se répète chez les enfans, c'est la forme pure, car un nez aquilin n'est pas formé d'une autre matière qu'un nez retroussé, et quand un père sex-digitaire engendre un fils qui présente la même difformité, il est impossible que ce soit ni par l'effet d'une exubérance de matière plastique, car la faible masse des doigts surnuméraires aurait facilement pu être employée dans le reste de la conformation, ni par celui d'un superflu d'une matière particulière pour les doigts, car il n'y a point de matière telle. On voit aussi se transmettre certains talens ou penchans, comme d'un autre côté on trouve des enfans doués d'organes qui manquent à leurs parens (§ 302).

ARTICLE II.

Des données fournies par l'expérience quant à l'essence et à la modalité de la procréation.

§ 317. Si nous rapprochons les différentes théories de la génération, nous trouvons que chacune renferme quelque chose de vrai, mais une partie seulement de la vérité. Il y a une préexistence (§ 309-314), celle de la force génératrice, et une postformation (§ 315, 316), celle du fruit; l'ovaire procrée (§ 309), mais en tant seulement qu'il forme l'œuf jusqu'à un certain point; et le sperme procrée (§ 310), mais seulement en tant qu'il exalte la formation au point de lui faire prendre le caractère de génération. Il y a une préformation (§ 311), mais seulement du type, et une métamorphose (§ 312), mais seulement de la matière. La syngénèse (§ 313) contient du vrai, en tant que l'idéal ou général est primordial,

et l'épigénèse (§ 314), en tant que tout ce qui est particulier naît en son temps. La génération est matérielle (§ 315) sous ce point de vue, que la force a besoin d'un *substratum*, et elle est dynamique en tant qu'une idéalité préside à l'acte matériel.

Après avoir saisi ces résultats, si nous quittons les opinions pour revenir aux faits, afin de les embrasser tous d'un coup d'œil général, et de ramener leur diversité à une série unique d'idées, il ne s'agit pas moins là que de faire une nouvelle tentative pour dévoiler le mystère de la génération et en expliquer le miracle. Or, la seule raison pour laquelle nous renonçons à cette entreprise, c'est que nous ne reconnaissons ici ni mystère ni miracle.

Quand on dit qu'un objet est mystérieux, on donne à entendre par là qu'on sait tout le reste, et qu'il n'y a que la connaissance de cet objet qui nous soit interdite. Mais la génération est une activité naturelle, qu'on peut connaître, comme toute autre, en interrogeant l'expérience, pour savoir quels en sont les conditions, les phénomènes et les effets, les ramenant à des idées, et mettant ces idées en harmonie avec les décisions de notre raison. La nature n'étale pas moins à nos yeux la génération que la digestion, l'accroissement de la plante, ou la cristallisation d'un sel. Mais, dira-t-on, nous ignorons et jamais nous ne saurons ce qui se passe à proprement parler dans le sperme et la liqueur procréatrice femelle, pendant la fécondation. Sans doute, nous ne le savons pas; mais ce qui explique notre ignorance, c'est qu'il n'y a qu'un seul intérieur, notre propre moi, que nous puissions connaître : car il serait absurde d'exiger que nous puissions connaître immédiatement l'intérieur d'un autre, et en ce sens Haller avait raison de dire qu'il nous est interdit de pénétrer dans l'intérieur de la nature. Notre moi seul nous est connu, et nous ne savons ni comment un autre se sent, ni comment il saisit les objets; par la même raison nous ignorons l'état intérieur d'une gouttelette de sang ou d'une goutte de dissolution saline qui est sur le point de cristalliser. Les conclusions que nous tirons à l'égard de tous ces objets sont fondées uniquement sur l'analogie, et le dernier terme de comparaison demeure toujours notre propre conscience. Nos regrets à l'égard du mystère de

la génération tiennent uniquement à ce que nous ne prenons point la nature telle qu'elle est, mais cherchons toujours derrière elle quelque chose qui ne s'y trouve pas, un mécanisme ingénieux, un petit ressort qui fasse aller toute la machine, quelque chose enfin qui n'existe nulle part dans la nature.

Celui qui considère un phénomène comme un miracle donne à entendre qu'il conçoit bien les autres. Le dynamiste ne trouve pas la génération incompréhensible, parce qu'il a l'idée de l'action légitime des forces sur la matière, parce qu'il reconnaît dans toute la nature la puissance de l'idéal sur le matériel, et parce qu'il ne voit dans la génération qu'une forme particulière de cette puissance. Le matérialiste seul a droit de parler ici d'un mystère, mais seulement parce que tout est mystère pour lui dans la nature; car la formation d'une goutte de chyle, le mouvement de la séve, l'existence même d'un atome de poussière, sa cohésion, son adhésion, sa pesanteur, ne sont pas moins inexplicables que la génération par les lois de la mécanique et de la chimie. Il faut se faire à soi-même une grossière illusion pour s'imaginer que l'on comprend ce qui arrive à chaque pas, à chaque instant, et qu'il n'y a que l'extraordinaire qu'on ne conçoive point: de même le sauvage regarde le lever et le coucher du soleil comme des événemens tout naturels, mais il voit dans les éclipses de cet astre un miracle qu'il attribue à de mauvais génies. Si l'on veut tout concevoir matériellement, on ne rencontre partout que mystères qui rendent toute connaissance impossible, on ne voit partout que miracles qui empêchent de trouver la nature nulle part. Plus d'un phénomène, notamment le commencement d'une nouvelle existence, annonce clairement l'action d'un infini, et fait sortir l'esprit de son sommeil léthargique: les préjugés relatifs à tout ce qui concerne la génération, la fécondation, la grossesse, la parturition, etc., ressemblent aux discours d'un homme ivre, au fond desquels se trouve le sentiment vague et mal saisi d'une puissance supérieure. Il n'y a pour nous qu'un seul miracle, celui de l'existence infinie, et qu'un seul mystère, la manière dont le fini procède de l'infini. Une fois que nous reconnaissons pour le miracle général et primordial cet acte incompréhensible, dont notre raison

aperçoit la nécessité, mais dont notre intelligence ne peut saisir la modalité, dès que nous contemplons dans ce sens la nature telle que l'expérience nous apprend à la connaître, il n'y a plus pour nous d'autre miracle ni d'autre mystère impénétrable.

I. Essence de la génération.

§ 318. Nous arrivons à connaître l'essence particulière de la génération en la comparant avec d'autres phénomènes. C'est un acte de la vie, et, comme telle, elle ne saurait être complétement isolée ; elle doit avoir de l'affinité avec toutes les autres activités vitales, elle doit avoir des liaisons plus particulières avec quelques unes d'entre elles sous certains rapports. Ainsi elle est analogue à la digestion (Albert Meckel, Gruithuisen, Carus), en ce qu'elle produit une existence organico-matérielle, et à la pensée (Harvey, Humboldt), en ce qu'elle est purement idéale, quant à son fond : elle a de l'analogie avec le magnétisme animal (Autenrieth), en ce qu'elle repose sur la liaison intime de deux vies individuelles, et avec l'infection ou la contagion (Harvey, Slevogt, Camerer, Osiander, Treviranus), en ce qu'elle transmet à un individu ce qui vit dans un autre. Ces points de comparaison eux-mêmes ont de l'affinité ensemble, puisqu'on aperçoit de l'analogie entre la digestion et la pensée, entre l'infection et le magnétisme animal. Cependant les analogies ne font que reculer le point de vue ; un fait particulier ne s'explique point par un autre fait particulier, mais seulement par ce qu'il y a de général au fond des faits entre lesquels on découvre de l'analogie. Aussi n'examinerons-nous ces analogies qu'après avoir constaté expérimentalement les phénomènes vitaux considérés isolément les uns des autres ; ici nous nous contenterons de les comparer avec d'autres modes d'origine ; car ils ont pour caractère général la production d'un nouvel individu organique, et sont par conséquent des modes d'origine en général.

I. Nous reconnaissons les caractères essentiels suivans dans l'origine de phénomènes dynamiques.

1° Le produit est une activité continue, qui n'arrive point

à une existence stable ; c'est en quelque sorte un courant qui ne s'arrête pas. La pensée fuit, faisant place à une autre ; elle peut se reproduire, se diriger vers tel ou tel fait particulier, ou se généraliser, mais jamais elle ne devient stable ; le magnétisme est une activité continue ; et de même que la production de la chaleur, de la lumière, de l'électricité, du son, cesse, de même aussi ces activités s'éteignent ; seulement leur écho retentit jusqu'à ce qu'elles se soient épuisées par propagation.

2° Le produit se multiplie : l'idée engendre une série d'idées nouvelles, l'aimant rend le fer magnétique, le corps électrisé fait naître un état électrique dans les corps conducteurs, les vibrations du son font vibrer de la même manière les corps qu'elles rencontrent, la lumière se propage à travers les corps transparens, et se réfléchit à la surface des corps opaques.

3° L'être qui produit conserve son essence sans altération ; l'âme reste la même, et rien ne lui a été soustrait, après qu'elle a créé des pensées diverses ; le corps qui produit du son, celui qui excite l'électricité opposée dans un autre, l'aimant qui rend le fer magnétique, ne perdent rien non plus ; la chaleur et la lumière peuvent bien être le résultat d'une décomposition, mais elles se manifestent aussi dans cette circonstance, par exemple dans l'électricité, la compression ; la décomposition peut aussi accompagner la production de l'électricité, mais seulement comme effet, et non comme condition essentielle.

II. L'origine d'un corps inorganique présente les caractères inverses.

4° Le produit persiste, il acquiert une existence stable, parce que les substances sont arrivées à l'équilibre, et qu'elles sont retenues par une force fixe, qui n'agit que dans l'intérieur du corps particulier, c'est-à-dire par la cohésion.

5° L'activité qui s'est déployée pendant la production s'éteint en lui ; car une fois que l'affinité chimique est satisfaite, et que les substances se sont combinées, tout rentre dans le repos, condition indispensable de l'existence persistante.

6° L'être producteur est anéanti comme tel ; car aucun

corps ne peut naître sans que les substances qui doivent le former aient perdu leur état antérieur de combinaison.

III. Dans la formation des êtres organisés, nous trouvons :

7° Une combinaison des caractères de l'origine matérielle et de l'origine dynamique. L'être qui produit n'est point anéanti, mais persiste, et cependant il ne naît point une activité transitoire, mais une existence persistante. Il se produit un être matériel, mais l'activité, au lieu de s'éteindre en lui, s'y multiplie. Il se forme donc des êtres chez lesquels le dynamique et le matériel sont englobés dans un même cercle, et qui représentent l'identité de l'activité intérieure et de l'existence extérieure.

8° Il se forme, en outre, un être qui a en lui-même la raison de sa persistance, puisqu'en sa qualité de tout formé par une réunion de parties diverses, il ne cesse de se décomposer et de se former de nouveau par l'effet d'une activité continuelle, tandis que le phénomène dynamique n'est que l'attribut d'un être, et le corps inorganique un simple produit, qui a seulement reçu ses attributs des facteurs auxquels il doit naissance, sans pouvoir les renouveler par lui-même.

9° Dans la *génération*, enfin, il se forme un être chez lequel une idéalité est le principe déterminant, et la matérialité l'expression de cette idéalité. En effet, dans le principe, cet être est un liquide homogène et amorphe; mais l'idée de l'organisme agit en ce liquide, et crée de lui toutes les formes dont l'organisme a besoin pour réaliser l'idée et manifester son essence. Continuellement cet être reçoit des substances étrangères, et les métamorphose en sa propre forme : ainsi il se nourrit d'abord du blanc, puis du jaune ou d'un liquide séreux, ensuite du lait, plus tard de tel ou tel aliment ; mais, au milieu de toutes ces diversités, il se crée toujours la même composition et la même organisation. La matière est donc ici une chose subordonnée, qui se métamorphose et qui ne sert qu'à réaliser l'idée; l'idée est la chose primordiale, préexistante, qui reste toujours semblable à elle-même. Dans le phénomène dynamique, au contraire, la force apparaît sans corps qui lui appartienne en propre, elle est impuissante à se créer une matière propre, et, en faisant naître des formes dans des ma-

tières diverses, elle se révèle comme la force privée de corps, c'est-à-dire comme ce qui donne la forme, sans être soi-même apte à en prendre une. Enfin, dans les corps inorganiques, la matière est l'essentiel, la forme est subordonnée et indifférente, puisqu'elle ne provient que de l'extinction de l'activité des forces plastiques; le sel ne change pas, qu'il soit dissous dans l'eau ou solide, pulvérulent ou cristallisé, en cubes ou en trémies, et il peut passer d'une forme à une autre sans pour cela changer de caractères essentiels, sans que ses propriétés chimiques se modifient.

§ 319. Les caractères d'un produit organique sont donc :

1° Identité du dynamique et du matériel dans la manifestation.

2° Totalité et persistance par soi-même.

3° Domination primordiale et prédominance non interrompue de l'idéal, avec subordination du matériel.

Mais ces caractères sont aussi ceux de la nature en général, car elle se montre à nous comme une association du dynamique et du matériel, dans laquelle le dynamique, expression immédiate de l'idéal, prédomine, et le matériel n'est que son expression persistante. Elle nous apparaît comme une somme de particularités et de dépendances, dont l'ensemble forme un tout qui persiste par lui-même en vertu d'une unité idéale. L'être organique est donc une imitation du tout de la nature, une répétition de la même tendance qui règne dans l'univers, mais une répétition renfermée dans le cercle de certaines bornes individuelles. Maintenant, comme la nature entière repose sur l'infini, et qu'elle n'en est que le côté extérieur, ou la manifestation sous les formes du fini, comme en outre on ne peut chercher la véritable cause de toute production d'êtres organiques que dans le principe idéal de l'univers (§ 228, 229, 232), la génération est une vraie création, c'est-à-dire que, par elle, se répète, dans les bornes de l'individualité, la manifestation de l'esprit universel en des directions différentes, qui, liées par l'unité idéale, représentent un tout réunissant en lui-même ses propres conditions. Cette manière de voir découle de l'idée rationnelle que toute manifestation extérieure doit reposer sur une existence intérieure,

le relatif sur un absolu, le fini sur un infini, toute pluralité quelconque sur une unité suprême. Elle trouve sa confirmation dans l'expérience, qui nous montre partout le particulier dépendant du général, le matériel de l'idéal, l'extérieur de l'intérieur; elle a pour elle encore que la force génératrice se manifeste en une multiplicité de formes ayant pour fondement une unité (§ 222), que cette force ne s'éteint jamais sur la terre (§ 244, 6°), qu'elle a des connexions intimes avec les phénomènes généraux de l'univers (§ 244), qu'elle agit par l'intermédiaire des élémens (§ 9, II, 14, III; 236, II, III; 274, 4°; 287, 2°), etc. Et comme cette manière de voir repose sur notre intuition tant extérieure qu'intérieure, par conséquent sur l'accord des forces de tous degrés qui agissent en nous, elle satisfait aussi notre esprit, et procure un point d'appui solide à toute notre existence.

Cette doctrine, dont on trouve déjà un aperçu dans les temps anciens, a été plus distinctement entrevue par les modernes, et soutenue par Winckelmann (1) et autres. Mais elle remplissait surtout l'âme de Harvey. Harvey avait immortalisé son nom, moins en observant la circulation d'une manière immédiate, qu'en la déduisant des faits par une série de raisonnemens rigoureux. Fatigué des débats que cette découverte avait soulevés, il se livra, dans sa solitude champêtre, à des recherches sur la génération, pour lesquelles il eut l'appui du royal ami au sort duquel il s'était attaché durant les troubles civils, abandonnant ses biens au pillage et ses manuscrits aux Insectes. Sa résolution était prise de ne plus rien publier; cependant Georges d'Ent obtint de lui un traité de la génération, et le fit imprimer. Cet ouvrage n'est point parfait quant à la forme, et renferme quelques erreurs qui tenaient à l'époque, par exemple sur les fonctions de l'ovaire; mais on y reconnaît un esprit vraiment grand, sans prétention dans ses recherches, digne appréciateur de la nature, e riche en idées inspirées par le génie. « Une erreur générale » des philosophes du jour, dit Harvey, est de chercher la » cause de la diversité des organes dans celle de la substance

(1) *Entwurf einer dynamischen Pathogenie*, p. 51.

» qui doit les former, comme si la génération n'était que la » séparation, la combinaison ou l'arrangement d'une chose » donnée, tandis que, de la même albumine, se développent » et se nourrissent les os, les ongles, les plumes, la chair et » toutes les autres parties du Poulet. En se placant sous un » tel point de vue, on n'a que la cause matérielle devant les » yeux, et l'on oublie pour elle ce qu'il y a d'essentiel dans » la nutrition et la génération, comme dans la nature entière, » la force divine et l'âme du monde (1). Toute génération est » d'origine divine et suit les mêmes lois que les mouvemens » des astres (2). L'homme et la femme ne sont que les organes » par l'intermédiaire desquels agit celui qui procrée toutes » choses (3). Comme il doit se manifester le même art et la » même intelligence dans l'organisation du Poulet que dans la » formation de l'homme et dans la création entière, la véri- » table cause de la génération de l'homme doit résider en une » force qui soit plus noble et plus élevée que l'homme lui- » même, ou en d'autres termes la force qui le produit doit » être plus parfaite et plus rapprochée de la nature divine que » son intelligence individuelle (4). Quiconque observe sans » prévention et juge sainement fait dériver la production de » toutes choses du même être éternel et tout puissant qui est » la cause de l'univers, qu'on lui donne d'ailleurs le nom de » Dieu, de force de la nature, ou d'âme du monde (5). »

§ 320. Notre théorie a donc pour axiome que la nature est la manifestation de l'infini dans le fini. Comme l'infini est l'absolu, l'unique, et que le fini est le relatif, le multiple, il n'y a non plus que deux formes primordiales essentielles de toute activité naturelle, celle dans laquelle le multiple procède de l'unité, et celle dans laquelle le multiple retourne à l'unité.

1° La création n'est primordialement et dans son essence qu'une apparition du multiple au milieu de l'unité primordiale, un développement d'antagonismes relatifs qui procèdent de

(1) *Loc. cit.*, p. 38.
(2) *Ibid.*, p. 190.
(3) *Ibid.*, p. 192.
(4) *Ibid.*, p. 194.
(5) *Ibid.*, p. 195.

l'unité, une résolution de l'être général en différentes formes d'existence, un déploiement. Comme dans la nature en général, de même aussi, dans tous les cas particuliers, le déploiement est ce qui précède, et la première manifestation de l'existence; d'un être unique se développe un antagonisme, et d'une chose indifférente procèdent des choses différentes. Les phénomènes dynamiques nous découvrent dans toute sa pureté l'activité des forces naturelles, libres et non encore enchaînées à l'existence matérielle par leur neutralisation mutuelle, et parmi eux le magnétisme se montre à nous comme le type général de ce déploiement d'un être en antagonismes et en directions diverses : car, pour le voir se manifester dans une masse homogène de fer, il suffit que cette masse affecte une certaine position par rapport à la terre, ou soit mise dans un certain état d'ébranlement, sans que l'influence d'une matière spéciale soit nécessaire pour cela; c'est le seul phénomène dynamique particulier qui se développe à demeure, dans son *substratum*, sans impulsion du dehors; il consiste en une division permanente de la force en deux directions particulières, qui, bien qu'homogènes au fond, sont cependant en antagonisme l'une avec l'autre dans leur spécialité; c'est principalement par cet antagonisme qu'il se manifeste, et l'action mutuelle ou le conflit n'est qu'une conséquence, une chose accidentelle; enfin il se manifeste dans la direction en longueur, ou sous la forme de ligne, qui est la plus pure expression de l'antagonisme, de la polarité, de la pluralité. La décomposition chimique est l'accomplissement matériel de ce déploiement; le corps s'y résout en parties hétérogènes, ou en antagonismes, qui apparaissent comme substances persistantes. La division mécanique n'est qu'un prototype de ce phénomène, puisqu'elle se rapporte uniquement à l'existence extérieure, à la limitation dans l'espace. Enfin, toute production est une division de l'être producteur et de l'être produit; l'être producteur est une chose générale, dans laquelle une chose particulière se manifeste comme antagonisme; mais le particulier tend à se séparer du général, et l'être produit se détache de l'être producteur, pour persister dans sa forme spéciale. L'eau, qu'elle apparaisse sous sa forme élémentaire

(§ 12), ou comme liquide général, végétal ou animal, ou comme sécrétion de l'ovaire, est, par cela même qu'elle exprime l'indifférence générale de la matière, le corps général, de la résolution duquel résulte immédiatement la génération.

2° La réaction, ou le conflit, est le moment qui succède à la création, puisqu'elle suppose qu'un déploiement a déjà lieu. En effet, les diverses parties qui font antagonisme l'une à l'égard de l'autre, sont des choses particulières, qui proviennent d'une chose commune, et qui n'ont la véritable cause de leur existence que dans la totalité. Ainsi elles s'attirent réciproquement, entrent en conflit les unes avec les autres, se comportent en cela comme les parties d'un seul tout, et reviennent à leur unité primitive par cette réaction mutuelle, qui les confond en une seule. Le prototype de ce conflit est l'électricité, dont le phénomène fondamental consiste en ce qu'elle présuppose la différence des corps, en ce que deux corps différens entrent en conflit et produisent par leur réunion un tout dynamique renfermant l'antagonisme du positif et du négatif, enfin en ce que ces deux membres d'une même forme tendent à faire cesser leur antagonisme et à revenir à l'unité primordiale. Cette réunion est déjà indiquée par la cohésion dans l'existence des corps les uns auprès des autres; dans la synthèse chimique, au contraire, elle devient pénétration réciproque des substances, existence homogène. De même aussi, la génération résulte d'un conflit, soit d'eau ou d'un autre corps (§ 322), soit d'un liquide organique et de la paroi qui le circonscrit (§ 524), soit d'une femelle et d'un mâle (§ 325).

3° La nature est l'identité complète du fini et de l'infini, de sorte qu'elle est à la fois et déploiement de la multiplicité et retour à l'unité par conflit ou réaction mutuelle. Voilà pourquoi on trouve toujours les deux directions réunies dans les phénomènes particuliers, entre lesquels il n'y a qu'une différence relative, suivant qu'une de ces directions est ou primordiale ou prédominante. Ainsi le magnétisme et l'électricité se pénètrent et se croisent de manière qu'on pourrait appeler le premier électricité longitudinale, et la seconde magnétisme transversal. De même, toute décomposition chimique est insé-

parable d'une nouvelle combinaison, et toute combinaison entraîne à sa suite une séparation; l'opération ne paraît synthèse ou analyse qu'autant que l'une ou l'autre, ou se manifeste au début, ou prédomine pendant tout le cours. De même aussi la génération est à la fois décomposition et réaction ou conflit, mais de telle sorte cependant que la décomposition prédomine dans la propagation asexuelle et la réaction dans la propagation sexuelle.

§ 321. Quant à ce qui concerne la nature du produit,

1° L'esprit de l'univers est dans tout, et détermine tout être quelconque, même organique, mais en tant seulement que cet être est chose particulière et partie du tout. Ainsi l'on remarque, dans le monde organique, une tendance à la totalité, mais imparfaite. Parmi les phénomènes dynamiques, l'électricité se montre partout à nous comme simultanéité des polarités positive et négative, et le magnétisme comme simultanéité des polarités boréale et australe; chaque ton résulte de vibrations qui sont coordonnées en un tout symétrique, etc. Mais, d'un côté, cette totalité n'est qu'un phénomène passager, qui n'arrive point à une existence stable, et d'un autre côté, elle ne suit qu'une seule direction et n'embrasse point en elle une diversité ou une multiplicité d'activités. Dans toute combinaison chimique, les divers élémens se combinent en proportion déterminée, eu égard à leur qualité et à leur quantité, et produisent ainsi une harmonie; mais l'harmonie se tait au moment de sa résonnance en une existence tranquille et inactive. Le corps inorganique montre une tendance à la totalité dans la cohésion et dans les directions de cette force, qui, liées par une loi intérieure, s'expriment par une configuration plus régulière; ainsi l'eau liquide prend la forme de goutte; l'eau liquide qui se solidifie revêt celle d'aiguilles unies ensemble sous des angles de soixante degrés; la vapeur d'eau qui passe à l'état solide, affecte celle de petites étoiles à six rayons réguliers; mais ce n'est qu'un tout dans l'espace, un tout qui ne renferme en soi aucune agrégation d'activités diverses liées ensemble, un tout de formes extérieures qui demeurent dépourvues de rapports avec l'activité.

La génération est la réalisation de la tendance à la totalité ou à l'individualité ; les deux directions de la nature (§ 320), dynamique et matérielle (§ 518, 7°), se réalisent simultanément dans le produit organique ; une pluralité de parties en activité continuelle se trouve englobée dans une forme déterminée, et ramenée à l'unité d'action par le conflit ou la réaction mutuelle des activités diverses. Cette réunion de ce qui était isolé dans le corps inorganique, fait que le produit organique de la nature ressemble davantage à l'univers ; son corps est un monde en petit, un microcosme, et l'unité idéale de sa vie une émanation de l'âme du monde ; le particulier y devient individu et tout, par le fait de sa participation à l'infini. Chaque chose terrestre est une partie de l'univers et prend part à l'idée primordiale ; mais ce n'est jamais qu'une circonstance particulière, une direction spéciale, un rayon isolé, qui part du centre général, et cet isolement fait qu'elle ne peut procréer. Mais quand il se trouve deux choses qui se complètent l'une l'autre par leur antagonisme dynamique et matériel, de manière à représenter ensemble une totalité, et à se réunir en une idée vivante commune, alors elles entrent dans un conflit où ce qui est séparé retrouve son unité primordiale, où l'individu quitte son individualité pour réaliser une idée plus générale et par conséquent plus élevée, qui appartient en commun aux deux facteurs. Mais la souche commune de toutes les individualités est l'esprit de l'univers ; donc cet esprit manifeste ici son activité dans un produit fini, de sorte que la création se répète par rapport à un individu.

2° Sous le point de vue de la modalité de la génération, l'empire des êtres organisés se montre un tout dans lequel il n'y a que l'idéal qui soit primordial, semblable à lui-même et toujours subsistant, mais où cet idéal se réalise dans les formes les plus diversifiées (§ 225), et où la vie du produit varie aussi en raison de ces formes de la génération.

Nous distinguons ce qui est commun de ce qui est général, et ce qui est séparé de ce qui est particulier. Les qualités qu'une chose partage avec les autres choses sont communes, et l'état de séparation est celui dans lequel une partie du tout apparaît comme individualité. Au bas de l'échelle, la vie a les carac-

tères d'une chose commune, c'est-à-dire qu'elle présente les mêmes caractères que toute vie en général; mais elle est en même temps séparée, isolée, semblable à une direction dans un seul sens; sa génération a des conditions communes, qu'on retrouve partout; elle est par conséquent plus facile et plus féconde, et comme ses facteurs, même dans leur réunion, ne sont encore qu'un point de l'univers, le matériel ou le côté fini de la vie prédomine aussi dans le produit. La généralité, au contraire, est l'ensemble des caractères qui ne sont point exprimés dans les individus, mais n'appartiennent qu'au tout, et le particulier est une liaison spéciale d'attributs déterminés, qui fait que, dans son individualité, un être est un, et tel plutôt que tel autre. La vie d'un ordre supérieur est à la fois générale et particulière; outre les caractères communs, elle a aussi ceux du tout, et elle représente l'individualité comme un tout; aussi sa génération dépend-elle davantage de conditions particulières, qui se rapportent non à ce qui est commun, mais à ce qui est général; voilà pourquoi elle est plus difficile et plus rare. Mais comme ce qu'il y a de commun dans les deux facteurs embrasse davantage, ces mêmes facteurs se pénètrent en une vie par le moyen de laquelle reparaît, dans les replis les plus cachés de l'organisme, l'unité qui se manifeste, dans le monde extérieur, sous la forme de la séparation et de la division.

II. Modalité de la génération.

§ 322. Le même esprit unique qui produit l'univers, y crée des individualités portant en soi le caractère du tout, et c'est ainsi que primordialement la vie apparaît sur la terre, comme génération spontanée.

1° La géognosie nous conduit assez positivement à admettre que l'eau fut ce qui exista d'abord sur notre planète, qu'à l'image du magnétisme elle se développa en terre et en eau, de telle manière que les divers corps qui naquirent de là entrèrent les uns à l'égard des autres dans un antagonisme électrique, qui en accrut le nombre, jusqu'à ce qu'il se fût développé un antagonisme assez parfait pour que son produit présentât l'alliance de l'existence individuelle avec le caractère du tout,

c'est-à-dire pour qu'il devînt organique et vivant. Or la génération primordiale ou spontanée est le type persistant de la génération des êtres organiques les plus imparfaits, de ceux dans lesquels l'individualité est le moins prononcée et qui présentent au plus haut degré les caractères généraux seulement de la vie. Comme le fini prédomine encore en eux, leur vie est trop pauvre pour qu'ils puissent la soutenir long-temps; ou il leur manque la faculté de se reproduire, et les individus disparaissent, comme ils avaient paru, ou bien l'existence de leur progéniture se rattache à des circonstances transitoires; les Infusoires meurent lorsque la décomposition de l'eau cesse, la génération des Anguilles du vinaigre est anéantie lorsque la liqueur devenue accidentellement aigre passe à un degré plus avancé de décomposition, et le Ver intestinal ne peut pas propager son espèce au-delà du temps assigné à la vie de l'individu dans lequel lui-même vit.

2° La génération primordiale est opérée par une réaction électrique de corps non doués de la vie : car

a. Ses conditions sont les mêmes que celles du développement de l'électricité galvanique, savoir une substance solide, de l'eau et de l'air (§ 9, 10).

b. Ces trois facteurs agissent en commun, puisque chacun d'eux influe sur la nature des Infusoires (§ 11, I).

c. L'action galvanique, comme la formation des Infusoires, ne se manifeste jamais mieux que quand les trois degrés de la cohésion, état solide, état liquide et état gazeux, coexistent ensemble, et forment une chaîne fermée, de manière, par exemple, que le corps solide soit simultanément en contact avec l'air et avec l'eau dans l'infusion (§ 11, 7°); mais elle a lieu aussi quand la substance solide n'est qu'à l'état de simple mélange et tenue en suspension dans l'eau.

d. L'aptitude à se décomposer et l'affinité chimique sont les conditions de l'une et de l'autre.

e. Dans l'une et l'autre, il y a décomposition, dégagement de bulles d'air, et changement de la cohésion du corps solide.

f. Après que la réaction a cessé et que l'indifférence s'est établie, il ne se forme plus d'Infusoires.

Mais le corps solide qui convient le mieux pour ces sortes

d'expériences est la substance organique, laquelle, bien que n'ayant plus le pouvoir de se reproduire elle-même, de se maintenir ou de produire son semblable, possède cependant encore une plasticité dont les effets deviennent manifestes lorsque les circonstances sont favorables. Aussi la génération spontanée a-t-elle lieu surtout pendant les dernières manifestations de la vie qui s'éteint, soit dans les corps frappés de mort (§ 9, 1°; 15, 1°), soit dans les produits sécrétoires qui sont encore en rapport avec l'organisme vivant d'où ils proviennent (§ 9, 4°; 14; 15, 2°).

3° Mais si la réaction électrique prédomine ici, le déploiement magnétique ne peut pas non plus y manquer; en effet, il s'y manifeste tant par la décomposition de l'eau et le trouble qui survient en elle (§ 269), que parce que l'être organique ainsi produit se sépare de l'inorganique, pour représenter une existence propre et à part.

§ 323. La propagation est la conservation et la continuation de la vie dans de nouveaux individus.

1° Une fois que la vie s'éveille, elle tend aussi à se conserver, parce qu'elle est une manifestation de l'infini; mais elle ne peut se manifester que dans des formes finies, et comme il lui est impossible de se conserver dans des individualités, elle crée sans cesse de nouveaux individus, dans lesquels elle se continue. L'individu qui procrée n'est donc que l'organe de son espèce qui veut se conserver en vie (§ 203, 230, 231), et qui sollicite les individus à l'acte de la génération (§ 241, 242, 244, 263). Mais l'espèce elle-même est une partie de toute la création vivante, et de cette manière nous voyons que c'est en définitive la puissance du tout qui détermine la fécondité (§ 266, 268, 2°), la formation du fruit (§ 302); et notamment sa sexualité (§ 307, 10°), qui prévient la dégénération (§ 289, 4°, 5°), et qui rétablit l'équilibre lorsqu'il vient à être rompu dans l'individualité (§ 304).

2° Mais l'individu ne peut devenir organe de son espèce que quand il est arrivé au point culminant de sa vie plastique, et devenu sous ce rapport tout ce que sa nature lui permet d'être (§ 244, 3°; 245, 1°; 247, 1°). Ainsi la fleur paraît lorsque l'arbre cesse de pousser des branches et des feuilles, attendu

qu'au moment où finit l'accroissement, qui est une formation dans le sens de l'extension, la formation augmente d'intensité, de manière qu'en coupant les branches trop pleines de vie, qu'on appelle gourmandes, détruisant les coulans et les bulbes, et pratiquant à l'écorce des incisions ou des excisions partielles, on obtient des fruits plus nombreux ou plus parfaits.

3° Quand la vie est trop faible pour pouvoir se maintenir à une telle hauteur, quand le fini prédomine en elle, elle est anéantie par la tendance de l'espèce à l'infini. Voilà pourquoi la génération ne fait périr que les organismes qui occupent un échelon inférieur ou dont la force plastique s'épuise bientôt. Chez les êtres organisés plus élevés et plus robustes, la vie de l'individu procréateur se maintient, elle s'exalte même (§ 247, 2°), parce que l'idée vivante de l'espèce exerce son action sur elle. Puisque la génération représente, dès la vie plastique même, la direction vers l'infini dans la conservation de l'espèce, elle ne saurait être hostile qu'à la vie matérielle et finie (§ 285, 2°, 3°), et ne peut qu'exalter ce qu'il y a d'idéal et d'infini dans la vie (§ 248) ; l'individu lui-même devient infini en travaillant à l'immortalité de son espèce.

4° La propagation est une formation dans laquelle deux se produisent d'un ; elle s'effectue donc à l'image du déploiement magnétique, et elle est accomplie par le côté de la vie plastique qui agit dans cette direction, c'est-à-dire par la nutrition et la sécrétion : dans un produit de l'organisme qui en fait primordialement partie, s'éveille la tendance à acquérir une existence indépendante, l'individualité, une délimitation propre. Mais les différentes formes de la propagation, que nous avons maintenant à considérer, constituent une série dans laquelle cette tendance devient de plus en plus prononcée.

§ 324. La propagation asexuelle représente dans toute sa pureté la séparation de l'individu en deux, à l'image du magnétisme. Elle a lieu là où la vie est le plus simple, là où il ne s'est encore développé ni antagonisme des organes dans l'individu, ni antagonisme des individus dans l'espèce.

I. A un degré inférieur, la génération s'opère sans organe génital, et uniquement par suite d'une activité plastique commune, mais dépassant les bornes de l'individualité.

1° Elle a lieu d'abord par accroissement (§ 21-34); des parties intégrantes de l'organisme se détachent de lui, et deviennent des organismes particuliers, en complétant ce qui leur manque. En effet, l'augmentation incessante de la masse (§ 21-25), ou des parties (§ 26-34), amène la vie plastique à une hauteur telle, qu'elle ne peut plus être embrassée par une individualité, attendu que l'unité dans l'organisme, la force qui unit et enchaîne toutes les diversités, est trop faible, comme l'annonce surtout l'absence totale ou l'état purement rudimentaire du système nerveux; la quantité de la masse vivante ou des parties s'est accrue au-delà de ce que comporte la force de l'individu, en sorte qu'il doit s'opérer une résolution, une scission.

2° A un degré un peu plus élevé déjà, nous trouvons la propagation par des spores formées sans organe spécial; ici, l'organisme commence dès les premiers momens à séparer de sa masse la substance devenue apte à l'individualisation, de sorte que cette substance n'est plus qu'en contact avec lui, comme sécrétion, et qu'il n'y a point continuité organique entre eux.

II. Vient ensuite la même sécrétion accomplie par des organes spéciaux, qui, servant à la vie de l'espèce, font antagonisme aux organes de la vie individuelle, et sont d'ailleurs identiques avec les organes qui jouent le rôle du sexe féminin dans la génération sexuelle, attendu que la primordialité est le caractère fondamental de la féminité (§ 204).

1° D'abord, la spore n'est qu'une simple masse, qui se transforme immédiatement en un individu.

2° Puis la métamorphose n'a plus lieu que d'une manière médiate. La substance sécrétée dans l'ovaire prend la forme d'un œuf, renfermant en lui-même des antagonismes (membrane enveloppante, germe apte à vivre et embryotrophe), et représente ainsi le commencement d'une individualité organique, mais ne fait que préparer l'apparition d'un individu organique réel, celui-ci consommant l'embryotrophe et rejetant la membrane enveloppante.

§ 325. La propagation sexuelle représente un degré plus élevé encore; ici, un antagonisme, la sexualité, s'est déve-

loppé parmi les organes eux-mêmes qui servent à la vie de l'espèce, et cet antagonisme finit par s'étendre à des individus entiers.

1° La féminité, qui, à titre de primordial (§ 204), représente l'espèce entière dans la monogénie, et qui partout a des connexions plus intimes avec l'espèce (§ 212), est également ici ce qui procrée; c'est elle qui produit l'œuf. Mais le développement du fruit dans cet œuf réclame l'influence de la masculinité. La fécondation ne fait acquérir à la féminité aucune force qui lui soit étrangère; elle fait seulement entrer en action la faculté procréatrice qui lui est primordialement inhérente; elle fait passer de la disposition à l'effet, elle élève la possibilité à la réalité. Cette exaltation de la vie féminine est determinée par l'antagonisme de la masculinité, dans laquelle, en général, prédominent la différence et l'opposition (§ 205). L'union intime des deux sexes développe l'existence commune de l'individualité, et l'élève au caractère de généralité; la sexualité disparaît dans l'idée de l'espèce; cette idée devient en quelque sorte libre et dégagée de l'individualité, pour se réaliser ensuite dans une nouvelle vie individuelle. Mais le germe ne se développe point immédiatement en fruit; il subit une métamorphose ou périt, quant à l'existence dont il avait joui jusqu'alors, pour apparaître sous une forme nouvelle; la vésicule proligère crève, et la couche proligère se transforme en membrane proligère (§ 298).

2° Ainsi, la propagation sexuelle est un acte dynamique, qui consiste dans un conflit des sexes, c'est-à-dire des deux membres de l'espèce opposés l'un à l'autre comme les deux pôles d'un aimant (§ 203, 220), et qui fait place à l'acte chimique de la formation. Elle s'effectue donc à l'image de l'électricité, c'est-à-dire par une activité vitale qui procède d'après les lois de l'électricité. Nous ne prétendons donc pas que ce qui agit ici soit la même électricité que nous développons avec nos appareils de physique, puisqu'on ne peut féconder aucun œuf avec cette dernière; mais nous envisageons l'électricité dans son idée, et comme forme d'une force générale de la nature. Harvey pressentait déjà cette analogie, car il dit : « Comme l'étincelle qui jaillit du caillou ou l'éclair

» qui sillonne la nue enflamme tout à coup les corps, de » même la fécondation est l'œuvre d'un instant, et une sorte » d'infection que le sperme détermine dans le corps fe- » melle (1) ». Josephi (2), Wagner (3), Link (4) et autres ont comparé d'une manière plus explicite la fécondation à l'électricité. D'après cela, l'amour des sexes l'un pour l'autre est une attraction de pôles opposés et par cela même affines, une tendance à réunir ce qui n'est qu'un primordialement et essentiellement (§ 262), ce qui n'est différent que d'une manière purement relative et sous une forme spéciale de l'existence (§ 240, 4°; 242, 262). L'étamine est attirée par le stigmate (§ 239), la *fovilla* par l'œuf végétal (§ 292), le sperme par l'œuf animal (§ 274, 290, 2°). De même que la tension croît dans deux corps électriques animés d'une polarité inverse, lorsqu'ils sont rapprochés l'un de l'autre sans pouvoir se décharger, de même que le premier effet de l'action d'un acide sur un métal est d'accroître la basicité de ce dernier et son affinité pour l'acide, de même enfin que le contact d'un alcali avec un oxide métallique donne plus de développement au caractère d'oxidation de celui-ci, de même aussi les désirs vénériens exaltent la vie (§ 247) dans son antagonisme sexuel (§ 254). Le rut de l'animal est accru par le sens de l'odorat, qui est plus qu'aucun autre électrique; les cris d'appel paraissent agir de la même manière; car Harvey (5) fait remarquer que, quand le Coq chante pendant la nuit, quelques unes des Poules perchées auprès de lui se secouent, et remuent la tête et les ailes comme pour s'accoupler. De même, le contact de la personne aimée semble donner une commotion électrique qui parcourt le corps entier, et un conflit électrique se manifeste dans la puissance du regard de deux êtres enchaînés par les liens de l'amour. La sensation qui accompagne l'émission du sperme consiste en un ébranlement spasmodique accompagné d'un sentiment d'anéantisse-

(1) *Loc. cit.*, p. 343.

(2) *Ueber die Schwangerschaft ausserhalb der Gebærmutter*, p. 13.

(3) *Von der Natur der Dinge*, § 321.

(4) *Elementa philosophiæ botanicæ*, p. 413.

(5) *Loc. cit.*, p. 19.

ment (§ 283, 4°), et les femmes qui sont averties qu'elles ont conçu, qui l'expriment par une exclamation soudaine, peignent ce qu'elles ressentent alors comme une sorte de commotion électrique. Quand l'acte vénérien n'est déterminé que par des motifs matériels, les sexes s'éloignent l'un de l'autre après l'avoir accompli (§ 285, 1°), de même qu'il arrive aux corps qui ont acquis la même polarité ; car chacun a trouvé ce qui lui manquait, et est devenu semblable à l'autre.

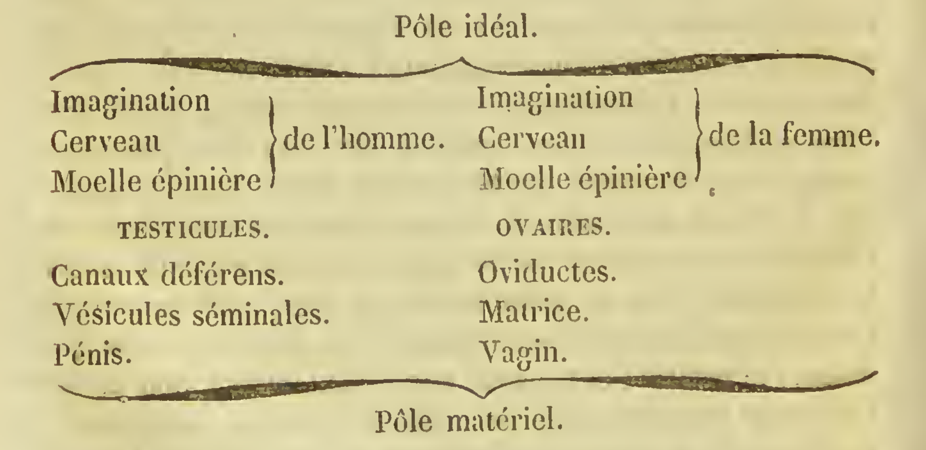
3° Dans beaucoup de corps organisés inférieurs, la fécondation est un effet purement local ; la substance masculine agit sur la substance féminine, sans que les individus se rapprochent d'une manière intime ; le sperme, avec ses Entozoaires, représente la masculinité concentrée, et agit comme support et conducteur de la force masculine. Cependant on trouve déjà, dans ces sphères inférieures, quelques traces de génération accomplie par le concours et l'action mutuelle d'individus différens qui représentent l'espèce. Dans la fécondation réciproque des hermaphrodites (§ 273), chaque individu contient matériellement en lui-même les conditions de la propagation, et cependant il a besoin d'un autre individu pour l'accomplir. Suivant Grant (1), chez presque tous les Phytozoaires connus, les œufs ou spores sont formés, non par les Polypes, qui paraissent ne s'occuper que de la nutrition, mais par la substance commune qui les unit, ou par le tronc de la famille. Les Zygnèmes, parmi les Conferves, sans avoir d'organes génitaux, nous offrent une espèce d'avant-coureur de l'accouplement; une Conferve, s'appliquant à une autre, forme, par le gonflement des spermatocystes et de la surface extérieure, un tube latéral, qui va au devant du tube développé de la même manière sur l'autre Conferve, et se soude avec lui, de manière que les deux individus n'en font plus qu'un, et que, leurs cavités communiquant librement ensemble, une poussière verte et fine passe de l'un dans l'autre, après quoi se forment des spores ; mais la poussière en question peut à peine être considérée comme l'analogue du

(1) Froriep, *Notizen*, t. XIX, p. 339.

pollen (1), puisqu'avant son passage on n'aperçoit point de spores, et il paraît qu'elle consiste elle-même en une masse de substance plastique, qui prend la forme de spores. Comme le concours de deux individus, dont on trouve ici en quelque sorte le prototype, est une des conditions de la propagation chez tous les corps organisés supérieurs, cette propagation n'est point l'œuvre d'organes, mais celui d'organismes entiers : la vie entière y prend part, de même que la pile galvanique agit comme un tout, et que ce qu'on observe à chaque pôle représente non l'effet de la dernière paire de plaques, mais la force réunie de tous les élémens. Ainsi, chez les animaux déjà, l'instinct génital s'empare de l'être entier, et le fleuve gonflé de la vie ne suit plus d'autre direction; non seulement la volupté, mais encore tous les phénomènes qui succèdent à la fécondation, annoncent que l'organisme entier y a participé, et cette participation générale peut seule faire que la fécondation prolonge ses effets pendant un laps de temps plus ou moins long, qu'elle détermine le caractère des générations subséquentes (§ 301), etc. Comme, en remontant l'échelle des êtres organisés, la sexualité pénètre de plus en plus profondément dans la vie, et qu'elle n'acquiert toute son amplitude que chez l'homme, c'est aussi dans l'espèce humaine que son essence indivise, l'âme, prend la part la plus active à la génération. Cette forme, supérieure à toutes les autres, dans laquelle l'union des sexes devient le symbole de l'amour, la réalisation matérielle du sentiment de l'unité de deux êtres, dans laquelle l'identification des âmes et l'intime union des corps établissent la fusion complète de deux vies, peut être comparée à l'électricité excitée dans la chaîne fermée, tandis que la forme matérielle de la génération est comparable à l'électricité développée par le simple contact de deux corps hétérogènes. Dans la fécondation, en effet, une connexion s'établit entre les sphères intérieures des deux appareils génitaux, le testicule et l'ovaire. Cette connexion a lieu matériellement par la réaction mutuelle des sphères extérieures, dans laquelle la matrice et l'oviducte se comportent à l'égard

(1) Decandolle, Organographie végétale, t. II, p. 172.

du sperme comme des conducteurs humides, en vertu et du liquide qu'ils sécrètent et de leur propre substance vivante. Mais, dans chaque sexe, l'ensemble des organes génitaux ne fait qu'un, au moyen des nerfs du plexus spermatique et du plexus pelvien, qui communiquent avec les nerfs lombaires et sacrés de la moelle épinière, de sorte que la partie inférieure de la moelle épinière se trouve placée sous l'influence des organes génitaux (§ 564, 2°). Or, les impressions qui résultent de là doivent se propager le long du cordon rachidien jusqu'au point central de toute l'économie, et atteindre d'abord le cervelet (§ 564, 4°), puis le cerveau tout entier (§ 564, 3°). De cette manière, l'activité des organes génitaux, qui sont situés à l'extrémité inférieure du tronc, qui possèdent la force plastique la plus développée, et qu'on peut considérer comme le pôle matériel, en détermine une correspondante dans l'organe de l'âme, qui s'élève au dessus du tronc, et dans lequel on doit voir le pôle idéal. Et tandis que les sphères extérieures des organes génitaux mâles et femelles entrent en contact intime et presque en connexion organique, tandis que les âmes mâle et femelle se réunissent en une seule pensée, en un seul sentiment, les deux individus forment un cercle fermé d'activité qu'on peut représenter par le tableau suivant :



SECONDE PARTIE.

DE LA VIE EN DÉVELOPPEMENT.

LIVRE PREMIER.

De la vie embryonnaire.

§ 326. La vie fœtale ou embryonnaire embrasse les effets immédiats de la procréation, ou les premières manifestations de l'instinct vital mis en éveil par elle. C'est l'époque de l'existence pendant laquelle l'organisme apparaît comme *fruit*, *fœtus* ou *embryon*, en d'autres termes comme produit. Mais, l'organisme individuel ne cessant jamais d'être un produit, nous ne pouvons entendre par sa vie fœtale que le temps durant lequel il porte plus spécialement ce caractère. Or le caractère d'un produit consiste en ce qu'il devient tel, ou arrive à l'existence, par le fait d'une autre existence, de sorte que, d'un côté, il dépend d'un être différent de lui, et d'un autre côté il n'a point encore dépassé les limites de sa période de formation. C'est d'après ce caractère que nous devons déterminer les bornes de la vie embryonnaire.

1° Le fruit est sous la dépendance de l'être qui le procrée, c'est-à-dire qu'il dépend de la vie maternelle, puisque la femelle est l'être primordialement (§ 204) et essentiellement procréateur. L'embryotrophe qui, jusqu'à cette époque, s'était borné à faire partie du corps de la mère, se développe alors en un individu particulier. Cette indépendance ne peut être acquise que peu à peu : le fruit qui se forme de l'embryotrophe porte bien en lui-même l'aptitude à posséder une vie propre, mais il n'en a point encore la jouissance, et il ne peut maintenir son existence que par l'influence de la vie maternelle, par une connexion établie entre lui et le corps de sa mère. C'est

donc la cessation de cette connexion, ou la *naissance*, qui marque le terme de la vie embryonnaire.

2° L'embryotrophe amorphe ne peut acquérir une organisation complète que par un développement graduel. Le fruit, qui est l'organisme en travail d'arriver à l'existence, change donc encore de formes, puisque ces métamorphoses sont autant de degrés par lesquels il est obligé de passer pour arriver à la forme permanente qui constitue le type de son espèce. Le caractère transitoire de l'ensemble de la forme consiste surtout dans l'enveloppement, c'est-à-dire dans la connexion organique plus ou moins intime qui existe entre le fœtus et son œuf, et sa sortie hors de cet œuf, ou l'*éclosion*, marque la fin de la vie embryonnaire.

3° Dans l'espèce humaine et chez les Mammifères, les deux périodes précédentes (1° et 2°) coïncident ensemble, et indiquent la délimitation précise de la vie fœtale ; mais le même phénomène n'a point lieu dans les êtres placés à un échelon moins élevé de l'organisation. Chez la plupart des autres êtres organisés, que nous désignons sous le nom d'*ovipares* (*ovipara*), l'embryon ne se développe que dans l'œuf né, et c'est le moment où il se dégage de ses enveloppes qui marque la fin de la vie embryonnaire. Cependant, même ici, les deux caractères se trouvent encore réunis, quant à leurs points essentiels ; car l'organisme acquiert son indépendance en même temps que sa forme permanente, puisqu'alors seulement il est en état de se procurer lui-même sa nourriture, qui ne lui est plus fournie par un produit de la mère, c'est-à-dire par l'œuf.

4° Il y a néanmoins beaucoup d'êtres organisés chez lesquels la vie embryonnaire ne se termine point encore au moment où ils se débarrassent des membranes de l'œuf. Au sortir de ces membranes, ils représentent des espèces d'êtres intermédiaires entre des embryons et des organismes développés, qui, bien qu'en état de subvenir par eux-mêmes à leur nutrition, ne sont cependant que des *larves*. Or on entend par larves des êtres dont la forme totale n'a point encore complétement le caractère de permanence exprimant le type de l'espèce, et qui ne l'acquièrent que peu à peu, par une

série de métamorphoses, en perdant leurs formes présentes pour en prendre de nouvelles, soit qu'ils se dépouillent de leurs tégumens, par un acte dans lequel on ne peut voir qu'une répétition de ce qui a lieu au sortir de l'œuf, soit qu'ils ne présentent rien de semblable. L'acquisition d'une forme totale permanente est donc le seul phénomène qui signale partout la fin de la vie embryonnaire ; mais on peut envisager cette vie elle-même sous un point de vue plus général, et la considérer comme un développement de la spontanéité. Car il n'y a de spontané que ce qui est actif de soi-même, ce qui se ressemble dans sa manifestation, ce qui par conséquent est un avec soi-même. L'organisme qui n'a point de forme générale arrêtée et qui subit des changemens de configuration, n'est donc point encore pourvu de la spontanéité proprement dite; il n'est point encore ce qu'il doit être, il est encore en train de formation, et, pour tout exprimer d'un seul mot, il est encore fruit.

5° La vie embryonnaire embrasse tous les changemens qui amènent l'organisme à jouir d'une forme générale permanente et de la spontanéité. L'incubation caractérise ce développement, en tant qu'elle dépend d'une circonstance extérieure; elle se partage en deux actes, celui de l'incubation proprement dite, ou l'action extérieure nécessaire pour effectuer le développement (§ 345-370), et celui de la germination, ou la mise en activité du penchant à vivre que la génération a éveillé, pour représenter ou déployer un organisme indépendant (§ 371). Mais la vie embryonnaire proprement dite n'est point seulement séparée de la vie indépendante par une circonstance qui se rapporte à leur délimitation réciproque, la naissance et le dégagement des enveloppes de l'œuf; elle l'est encore de l'acte procréateur par une circonstance préparatoire, la sémination (§ 327-344), et, en se rattachant d'une manière intime à ce dernier acte, elle embrasse toutes les autres circonstances de l'œuvre de la procréation (§ 233). La sémination et l'incubation exprimant toutes deux une influence exercée sur l'œuf, nous allons les examiner ensemble dans ce livre, comme conditions de la vie embryonnaire, c'est-à-dire que nous allons traiter de la manière dont la sémi-

nation et l'incubation de l'œuf s'opèrent après qu'il a été produit.

Section première.

DE LA SÉMINATION.

CHAPITRE PREMIER.

Du mouvement de l'œuf.

§ 327. La *sémination* (*sementis*) est le transport de l'embryotrophe du lieu où il s'est formé dans un autre où il peut se développer en un organisme individuel. On ne l'observe ni dans l'hétérogénie, ni dans la reproduction par scission; elle n'a lieu que quand la propagation s'opère par formation de germes (§ 25). On peut la rencontrer, d'une manière purement accidentelle, dans les rejetons, les tubercules, les bulbes terrestres et les bourgeons; mais, dans la plupart des cas où l'on observe des spores, et dans ceux où l'on rencontre des bulbes aériennes ou des œufs, c'est-à-dire partout où règne la génération sexuelle, elle est une condition nécessaire au développement de l'embryon. Partout donc, à l'exception des formes les plus inférieures de la procréation, nous trouvons une séparation des fonctions; l'organe qui a formé l'embryotrophe ne peut point le développer complétement, et il le transmet à un autre laboratoire, qui réunit les conditions nécessaires pour l'amener à sa perfection. Dans les végétaux et les animaux ovipares, la sémination coïncide avec la naissance, ou en est la suite immédiate; chez les animaux vivipares, elle la précède de long-temps. En général, le premier atelier paraît avoir d'autant moins de pouvoir, et la sémination être d'autant plus précoce, que le degré de l'organisation est plus élevé : car tandis que la formation va, dans l'ovaire des végétaux, jusqu'au développement de l'embryon, et chez les animaux inférieurs, jusqu'à la production complète de l'œuf, ou même parfois, comme dans le *Blennius viviparus*, jusqu'à celle de l'embryon, elle se borne, chez les corps organisés supérieurs, à la production d'un germe, qui ne se

développe en un œuf complet que pendant ou après la sémination.

Dans les végétaux et plusieurs animaux inférieurs, l'œuf quitte le lieu où il s'était produit, et arrive immédiatement à l'endroit où il doit subir l'incubation. Chez les animaux supérieurs, ce sont des organes particuliers, les oviductes, qui accomplissent la sémination. Or ici nous distinguons trois choses différentes : le passage de l'œuf dans les oviductes (§ 328), sa progression, son cheminement dans ces conduits (§ 329), et sa sortie hors de leur cavité (§ 330).

ARTICLE I.

Du passage de l'œuf dans l'oviducte.

§ 328. Chez tous les animaux sans vertèbres, et chez la plupart des Poissons, l'œuf passe immédiatement de l'ovaire dans les oviductes, qui en sont la continuation. Il n'y point continuité entre les deux organes chez les animaux supérieurs (§ 94), où, par conséquent, l'organisation et l'activité vitale doivent présenter une disposition particulière qui permette à l'œuf d'arriver dans l'oviducte.

Cette disposition peut consister en ce que les œufs soient poussés vers l'orifice du conduit, ou en ce que celui-ci aille au devant d'eux.

1° Le premier cas a lieu lorsque l'orifice de l'oviducte est fixe et immobile, particulièrement chez les Poissons cartilagineux et les Batraciens. Ici les œufs tombent immédiatement dans la cavité abdominale, c'est-à-dire dans le sac du péritoine. Ils s'y trouvent plongés au milieu d'une atmosphère séreuse, entourés par les surfaces lisses, glissantes et sécrétoires de la membrane; le mouvement des organes situés à la surface externe du péritoine, notamment des muscles abdominaux et des intestins, doit contribuer à les pousser et à les faire cheminer vers le point où ils trouvent le moins de résistance, par conséquent vers l'orifice infundibuliforme de l'oviducte. Ainsi, d'après Rathke (1), l'œuf des

(1) *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. I, p. 25, 61, 73.

Salamandres se dirige de l'extrémité antérieure de l'ovaire vers la paroi abdominale, glisse entre celle-ci et le foie, le long du ligament longitudinal, pour se porter en devant, où le foie présente une forte inclinaison, et laisse, par conséquent, entre lui et le péricarde, un vide dans lequel l'orifice dirigé en bas du pavillon attend l'œuf; mais, chez les Protées, la pression des muscles abdominaux force les œufs à s'écarter bientôt de la face inférieure du foie, qui est fortement bombée, à tourner vers le haut, puis à marcher en avant, et à gagner ainsi les orifices dirigés en arrière du pavillon. (Dans les Grenouilles aussi, les pavillons se dirigent en arrière pendant l'accouplement, et cela en vertu de la pression qu'exercent les pattes antérieures du mâle) (1).

Cependant il se présente ici quelques difficultés. Les voies ne sont pas tellement délimitées, que certains œufs ne puissent s'en écarter, à raison de leur petitesse, et rester engagés dans les interstices des viscères, ce dont on n'a cependant observé encore aucun exemple. Il paraît aussi que les œufs arrivent avec une grande rapidité des ovaires dans les orifices, placés très en avant, des oviductes, puisqu'une fois parvenus au voisinage de ces orifices, ils ne sont poussés dans leur intérieur ni par aucune pression, ni par la pesanteur, de sorte qu'ils devraient s'arrêter là pendant quelque temps et s'y accumuler. Monro n'a jamais rencontré d'œufs dans la cavité abdominale chez les Raies, et Spallanzani n'en a vu que trois fois dans cette cavité chez les Batraciens, dont il a cependant ouvert plus de deux mille au temps du frai (2). (Je les y ai trouvés dans une proportion bien plus considérable chez ces derniers animaux) (3). Enfin l'orifice des oviductes est fort étroit chez les Urodèles, et cependant on ne peut pas admettre qu'il s'agrandisse par un effet de turgescence, puisque le pavillon est fort mince et semble n'être formé que par le péritoine seulement, la membrane muqueuse ne commençant à paraître que dans l'intérieur des canaux eux-mêmes.

(1) Addition de Baer.

(2) Expér. sur la génération, p. 87.

(3) Addition de Baer.

Nous sommes donc fondés à demander si, de même que les œufs attirent le sperme (§ 290, 2°, 3°), les oviductes n'exercent pas également sur eux une attraction, au secours seulement de laquelle viendraient l'action musculaire et la structure des parties voisines; si enfin ces canaux n'attirent point, à la manière d'un vaisseau lymphatique, la substance avec laquelle ils ont de l'affinité, et si, par cela même, ils ne sont pas comparables à une villosité intestinale, ou au suçoir exsertile des Planaires. Comme l'albumine sécrétée dans l'oviducte s'unit plus tard d'une manière intime avec la sphère vitelline, ne pourrait-elle pas contribuer à cette attraction en vertu de son affinité adhésive, de même qu'on voit des corps entre lesquels règne une affinité d'adhésion agir les uns sur les autres à une certaine distance lorsqu'ils peuvent se mouvoir librement, par exemple, quand ils flottent à la surface de l'eau?

2° Chez les Chéloniens, les Sauriens, les Ophidiens, les Oiseaux et les Mammifères, c'est au contraire l'extrémité ouverte, ou le pavillon de l'oviducte qui va chercher l'ovaire, et qui s'y applique pour absorber l'œuf au moment où il en sort. Ici les deux organes sont assez rapprochés l'un de l'autre, puisque, chez la femme par exemple, les trompes s'écartent de la matrice en dehors, mais se recourbent de devant en arrière et de dehors en dedans à leur extrémité, de manière que les pavillons regardent les ovaires, conjointement avec lesquels ils sont maintenus en situation par un même prolongement du péritoine, comme on peut s'en convaincre en ouvrant la cavité abdominale par derrière (1). Dans le Phoque, la Loutre, la Martre et le Putois, le péritoine forme un sac clos, analogue à la tunique vaginale du testicule, qui revêt d'un côté l'ovaire, de l'autre l'oviducte, avec son orifice, et qui maintient les deux organes, l'un auprès de l'autre (2). C'est probablement une action musculaire qui met l'ovaire

(1) Autenrieth, dans Reil, *Archiv fuer die Physiologie*, t. VII, p. 294.

(1) Treviranus, dans *Zeitschrift fuer Physiologie*, t. I, p. 180. — Weber, dans Meckel, *Archiv fuer Anatomie*, 1826, p. 105. — Baer, *De ovi mammalium et hominis genesi*, Leipzick, 1824, in-4.

et l'oviducte en rapport de contiguïté l'un avec l'autre chez les Oiseaux et la plupart des Mammifères, spécialement ceux dont les oviductes sont liés d'une manière immédiate aux ovaires par un repli du péritoine garni de fibres charnues, comme, par exemple, dans le Cochon d'Inde (1). Mais, dans les autres cas, la contiguïté résulte de la turgescence du pavillon, déterminée elle-même par l'affluence du sang. Une fois que la vitalité de l'ovaire est parvenue à son plus haut degré d'intensité, cette exaltation se propage au pavillon, et avec d'autant plus de facilité que celui-ci reçoit des branches de l'artère ovarienne. Aussi voit-on, chez les Oiseaux, au temps de la ponte, cette artère se développer, et le pavillon lui-même se gonfler (2), quoiqu'ici l'action musculaire semble être celle qui prend le plus de part à la production du mouvement. Ainsi entré en turgescence, le pavillon, dont les artères ont acquis une plus grande flexuosité et perdu de leur longueur, se trouve attiré vers l'ovaire, et l'embrasse par son bord, de sorte que la vésicule, mûre et sur le point de crever, fait saillie dans son intérieur. Haller (3) et Walter (4) sont même parvenus, sur des cadavres de femmes dans lesquels l'injection des artères ovariennes avait parfaitement réussi, à voir les trompes s'ériger et s'appliquer aux ovaires. Hausmann a vu, dans des Truies, les ovaires si étroitement embrassés par les pavillons, que tout liquide qui en sortait devait être reçu par ces derniers, sans qu'il s'en perdît une seule goutte. La turgescence doit surtout être fort vive chez la femme et chez les femelles des Singes; car les franges des pavillons, ou les extrémités lobuleuses de la membrane muqueuse qui dépassent la tunique péritonéale, sont très-développées et analogues à des lambeaux de peau susceptibles d'érection.

3° Sous le point de vue du temps, Kuhlemann a trouvé, dans les Brebis, le pavillon appliqué à l'ovaire depuis trois

(1) *Zeitschrift fuer Physiologie*, t. I, p. 183.
(2) Spangenberg, *Disq. circa part. genit. fœmin. avium*, p. 55, 61.
(3) *Element. physiol.*, t. VIII, p. 28.
(4) *Betrachtungen ueber die Geburtstheile*, § 22.

quarts d'heure jusqu'à cinq heures après l'accouplement (1) ; il l'avait abandonné, dans un cas, au bout de douze heures, mais, dans un autre cas, il y tenait encore au bout de vingt-deux heures (2). Haighton l'a trouvé dans la situation ordinaire quelques minutes après l'accouplement, chez des Lapines ; il ne l'a vu entrer en turgescence que vers la neuvième heure, et au bout de quarante-huit heures il l'a observé embrassant l'ovaire. Graaf l'a vu s'en rapprocher au bout de vingt heures, et, dans un cas, Cruikshank l'a encore trouvé appliqué à l'organe sur la fin du troisième jour. Deswig dit ne l'avoir vu se rapprocher qu'au sixième jour chez une jeune Vache (3).

4° Quand les franges de l'oviducte ne s'appliquent point à l'ovaire fécondé, il faut que l'œuf détaché reste suspendu à ce dernier, ou qu'il tombe dans la cavité abdominale, auquel cas on voit survenir une grossesse ou ovarienne ou abdominale. On a quelquefois découvert dans l'organisation les causes de cet état anormal, telles que l'adhérence, la brièveté, l'excès de longueur, ou la mauvaise conformation de l'oviducte ; mais la plus fréquente de toutes paraît être une commotion morale éprouvée pendant l'acte vénérien, ou immédiatement après (§ 294, 5°), surtout la crainte d'une surprise ou celle de devenir enceinte. Voilà pourquoi les grossesses extra-utérines sont plus communes chez les filles et les veuves, celles surtout qui attachent beaucoup de prix à conserver les apparences d'une conduite régulière (4). Si la frayeur éprouvée pendant l'acte vénérien n'influe point sur la rupture de la vésicule de l'ovaire, et se borne à intervertir la fonction de la trompe, on n'en peut trouver d'autre cause sinon que la fécondation a eu lieu durant l'acte, que par conséquent la turgescence de l'ovaire étant déjà parvenue à son plus haut terme, rien ne peut plus désormais empêcher la glande d'accomplir l'œuvre qu'elle a commencée, tandis que l'activité vitale de l'oviducte n'est point encore arrivée à son point culminant d'exaltation, de

(1) *Obs. quaedam circa negotium generationis*, p. 17.

(2) *Ibid.*, p. 20.

(3) Treviranus, *Biologie*, t. III, p. 391.

(4) Josephi, *Ueber die Schwangerschaft ausserhalb der Gebaermutter*, p. 57.

sorte qu'une commotion qui trouble violemment les plaisirs de la copulation a le pouvoir de la paralyser. La femme chez laquelle Lallemand a observé une grossesse extra-utérine se sentit mal à son aise dès la nuit même qui suivit la catastrophe, et le lendemain elle éprouva une douleur fixe à la région inguinale gauche ; cette douleur annonçait une péritonite, et celle-ci dépendait vraisemblablement de ce que le péritoine avait été irrité par la présence insolite de l'œuf (1). Si cette explication est fondée, le cas lui-même prouverait que, chez la femme, l'admission de l'œuf dans la trompe peut avoir lieu déjà durant les premières vingt-quatre heures qui suivent l'acte vénérien.

5° Que la trompe soit mise en mouvement par turgescence ou par action musculaire, l'effet part toujours de l'ovaire, dont les artères s'érigent les premières, ou dont les fibres musculaires commencent à se contracter du côté par où elles tiennent à sa capsule, et qui leur offre un point d'appui. Dans les deux cas donc, l'ovaire joue le rôle de principe déterminant ou d'organe qui attire. Or, comme il y a fécondation extérieure absolue (§ 274, 1°) chez les Anoures, c'est-à-dire que l'œuf passe dans les oviductes, et naît avant la fécondation, tandis que, chez les Urodèles, il y a fécondation extérieure, relative (§ 274, 2°), c'est-à-dire fécondation des œufs déjà engagés dans l'oviducte, mais non encore nés, nous devons présumer, par analogie, que, chez les Squales, quoiqu'il y ait accouplement intérieur absolu, l'œuf pénètre néanmoins dans l'oviducte avant la copulation, et y est fécondé. Si cette conjecture est fondée, nous pouvons considérer comme une proposition établie sur l'expérience, que l'œuf non fécondé, mais tendant à l'être, se trouve attiré et absorbé par l'oviducte, dont l'activité vitale est exaltée et le tissu à l'état de turgescence, tandis que l'ovaire fécondé, ayant la prépondérance du côté de la vitalité, attire au contraire l'oviducte, et lui transmet l'œuf.

(1) Lallemand, Observat. pathologiques, p. 16.

ARTICLE II.

De la progression de l'œuf dans l'oviducte.

§ 329. 1° Comme tous les canaux formés d'une membrane muqueuse, les oviductes ont le pouvoir de faire cheminer les substances contenues dans leur intérieur, et cette faculté est liée à l'existence de fibres musculaires plus ou moins prononcées. Déjà les oviductes de certains Insectes laissent apercevoir, lorsqu'ils sont pleins d'œufs, un mouvement ondulatoire ou vermiforme, qu'on remarque également chez les Lapines (1), les Brebis (2) et autres femelles de Mammifères. Ainsi, par exemple, non seulement les trompes, mais encore les cornes de la matrice exécutent des mouvemens vifs, que les excitations extérieures accroissent peu. De même aussi, dans les Oiseaux, la membrane musculeuse de l'oviducte est plus forte et plus riche en vaisseaux à l'époque de la ponte, tandis que le faisceau musculaire s'étale davantage dans son repli péritonéal (3). Chez les Oiseaux, la sphère vitelline est poussée le long de l'oviducte par un mouvement en spirale. En même temps l'oviducte sécrète des substances qui servent à former et développer l'œuf, de sorte que celui-ci y subit déjà une sorte d'incubation (§ 340).

2° La durée du séjour des œufs dans les oviductes paraît varier beaucoup chez les animaux ovipares; mais on ne peut la déterminer d'une manière rigoureuse, parce qu'on ne connaît pas l'époque à laquelle les œufs se détachent de l'ovaire. Chez les Batraciens, la ponte des œufs non fécondés a lieu environ quatre ou cinq jours après le commencement de l'accouplement. Les Lépidoptères pondent leurs œufs peu d'heures après la copulation, les Limaçons trois à quatre semaines, les Araignées deux mois, les Guêpes et les Bourdons six mois après, car ces derniers s'accouplent en automne, et ne déposent leurs œufs qu'au printemps suivant. Le Faisan pond

(1) *Philos. Trans.*, 1797, p. 199.
(2) Kuhlemann, *loc. cit.*, p. 8.
(3) Spangenberg, *loc. cit.*, p. 51.

trois ou quatre semaines, et la Perdrix dix à douze semaines après l'accouplement.

Dans la classe des Mammifères, Cruikshank a vu les vésicules de l'ovaire crever deux heures après la fécondation, chez des Lapines, et il a rencontré les œufs dans les oviductes au troisième jour, dans la matrice à la fin du quatrième. Kuhlemann a trouvé, chez des Brebis, les vésicules ovariennes crevées à la fin du premier jour, les œufs dans les oviductes au quinzième, et dans la matrice au dix-neuvième. Prevost et Dumas ont vu, chez des Chiennes, les vésicules crevées au sixième et au septième jours, et le huitième jour les œufs en partie encore dans les oviductes, en partie déjà dans la matrice. Comme la portée des Lapines est de vingt-huit jours, celle des Brebis de cent trente-cinq, et celle des Chiennes de soixante-trois, un septième de sa durée s'écoulerait, chez ces animaux appartenant à trois ordres différens de la classe des Mammifères, avant que l'œuf parût dans la matrice. Il se peut que, chez la femme, l'œuf y arrive, proportion gardée, à une époque moins reculée, dès la fin du premier vingtième de la grossesse, ou quinze jours après la fécondation : toutes les assertions qui font remonter son arrivée à une époque antérieure, paraissent ne mériter aucune croyance.

ARTICLE III.

De la déposition de l'œuf.

§ 330. L'endroit où l'œuf est amené par les oviductes, afin d'y subir l'incubation, est situé tantôt au dehors (§ 330-337), tantôt au dedans (§ 338) du corps de la mère.

Dans le premier cas, l'œuf naît avant que l'embryon soit développé. Les animaux chez lesquels ce phénomène a lieu, et qu'on nomme *ovipares*, n'ont point de matrice, c'est-à-dire que leur oviducte n'est pas développé, sur un point de son étendue, en un organe particulier, spécialement consacré à l'incubation de l'œuf, et qu'il se termine à la surface extérieure, de manière que la sémination coïncide ici avec la naissance. L'œuf déposé à l'extérieur se trouve tantôt libre

dans l'endroit où il doit se développer, tantôt renfermé dans une excavation particulière, qui n'a point de connexions organiques avec lui, mais qui est formée par la mère, en un mot dans un *nid*. Ces œufs ont cela de commun avec les spores (§ 30), les tubercules (§ 39) et les bulbes (§ 41), qu'ils restent plus ou moins long-temps sans se développer, et qu'ils acquièrent la propension à le faire quand les circonstances sont favorables, en d'autres termes, qu'ils conservent pendant quelque temps leur aptitude à se développer ou leur faculté germinative (*facultas germinativa*).

I. Le but de cette aptitude est évident. Sans elle, le développement des œufs pondus ne serait point possible. C'est donc une disposition au fond de laquelle il y a une intention, ou dont la cause proprement dite et essentielle repose sur une idée. Tandis que l'œuf qui reste dans le corps de la mère, y trouve remplies de la manière la plus précise les conditions de son développement ultérieur, ces conditions ne sont point ainsi préparées d'avance pour l'œuf pondu au dehors, et il s'écoule souvent un long espace de temps avant que son développement puisse avoir lieu. Les Oiseaux ne commencent à couver que quand ils ont complété le nombre d'œufs à maturité qui doivent faire partie d'une couvée, et l'œuf pondu le premier doit conserver sa faculté germinative jusqu'à ce qu'il vienne à être couvé en même temps que l'œuf pondu le dernier. Les œufs de certains animaux, par exemple des Lépidoptères, sont pondus à une époque de l'année où ils ne peuvent point se développer ; mais ils ont la propriété de rester aptes à le faire jusqu'à la prochaine saison favorable. Au contraire, les œufs qui sont pondus dans un temps où se rencontrent les conditions nécessaires à leur entier développement, comme ceux des Batraciens, ne possèdent pas une faculté germinative de longue durée, parce qu'ils n'en ont point autant de besoin. Tandis que l'animal trouve dans sa volonté les moyens d'exécuter des actes qui lui permettent de déposer son œuf au milieu des conditions nécessaires pour qu'il puisse se développer, la plante n'a pas la faculté de chercher ou de faire naître ces conditions : son œuf est donc moins en sûreté de ce côté ; mais la plus longue durée de la faculté

germinative dont il jouit lui permet d'attendre un hasard favorable. Presque toutes les graines sont encore aptes à germer la seconde année au moins, tandis qu'aucun œuf animal ne peut conserver aussi long-temps l'aptitude à se développer, et de cette manière la formation donne à la plante ce que l'instinct procure à l'animal.

II. Il y a un rapport évident entre l'œuf et les conditions extérieures de son développement. Le développement de l'œuf est la manifestation de sa vie ; mais les circonstances extérieures, telles que la chaleur, l'eau et l'air, ne peuvent animer la matière, ou lui donner la faculté de se développer organiquement ; elles ne font que lui en fournir l'occasion et l'exciter à développer cette faculté. La fécondation procure donc à l'œuf l'aptitude à vivre, ou la faculté de produire les phénomènes de la vie, lorsque certaines conditions extérieures viennent à agir sur lui. Ainsi le développement de l'œuf, ou la manifestation de sa vie, est le résultat commun d'une cause intérieure et de circonstances ou conditions extérieures.

III. Mais en quoi consiste la persistance de cette aptitude à vivre pendant un certain laps de temps, durant lequel elle ne se manifeste point ? Dans quel état se trouve l'œuf pendant ce temps ?

Ici deux cas peuvent avoir lieu : ou l'aptitude à vivre se rattache uniquement à la constitution matérielle, à la composition, à la forme de l'œuf, et celui-ci est sans vie tant que les conditions extérieures ne l'ont pas métamorphosé de telle manière que la vie se manifeste actuellement en lui ; ou bien il jouit déjà de la vie, et c'est la vie, en d'autres termes l'activité réelle, qui lui communique sa composition et sa forme, comme conditions nécessaires du développement. Nous admettons en fait ici qu'à l'activité vitale se rallie une certaine constitution matérielle, et notre problème se réduit, en dernière analyse, à savoir si l'une des deux est essentielle et le fondement de l'autre.

1° Il paraît n'y avoir qu'une simple différence de quantité entre l'aptitude à vivre du fœtus et sa pleine vitalité ; car si cette dernière ne se manifeste que sous l'influence plus prononcée de la chaleur, de l'air et de l'eau, une action plus

faible de ces mêmes influences est nécessaire pour que la première persiste. L'aptitude à vivre cesse lorsque nous enlevons toute l'eau, quand, par exemple, nous laissons des œufs de Crapaud, de Grenouille, de Poisson, d'Ecrevisse, exposés au sec pendant quelques jours, ou lorsque nous soumettons des graines à une dessiccation complète. Elle cesse également quand on couvre l'œuf de cire ou d'huile, de manière à ce qu'il soit entièrement soustrait à l'action de l'air. Une certaine température est nécessaire de même à son maintien; les œufs des Grenouilles peuvent rester plusieurs heures dans une glacière sans perdre leur faculté de se développer, mais quelques journées de séjour les en privent à jamais; ils ne pourrissent point lorsque l'eau dans laquelle ils se trouvent vient à geler, mais la congélation du mucus qui les entoure détruit en eux la vie.

2° La durée de l'aptitude à vivre se rattache, en général, aux conditions chimiques, et elle est en proportion inverse de la facilité à se décomposer, de manière que l'œuf des animaux est plus décomposable que celui des plantes, et que l'œuf des Batraciens l'emporte à cet égard sur celui des Insectes. Cependant nous ferons remarquer d'abord que cette constitution chimique de l'œuf est un produit de la vie, et que, comme telle, elle correspond au temps dans lequel doit avoir lieu le développement. En second lieu, la composition chimique n'explique pas toujours d'une manière satisfaisante les différences de la durée d'aptitude à vivre; elle ne rend pas compte, par exemple, de ce qui fait qu'il faut un an pour enlever cette faculté aux glands et au café, deux pour en priver l'orge, quatre le froment, dix la vesce, et quinze la graine de lin. Si nous mettons le jaune d'un œuf de Poule dans une vessie pleine d'albumine, il entre en putréfaction au bout de quelques semaines, tandis qu'étant en connexion organique avec l'œuf, il se maintiendra pendant plusieurs mois; or, la différence des conditions chimiques n'est nullement en rapport ici avec celle que nous apercevons dans les phénomènes.

3° Nous pouvons bien anéantir l'aptitude à vivre dans l'œuf par des influences chimiques, mais il ne s'ensuit pas de là

que cette aptitude elle-même naisse uniquement des conditions chimiques. Nous savons, au contraire, que la vie peut être détruite par l'anéantissement de ses produits. De même l'aptitude de l'œuf à vivre disparaît sous des influences dont nous ne saurions démontrer l'action chimique, par exemple sous celle d'une commotion électrique ou d'une simple succussion; car Baer a remarqué que les œufs de Poule qui ont été transportés sur des voitures sont rarement bons à être couvés, et ceux de Faisan sont tellement susceptibles, qu'il faut les porter à la main quand on veut les faire couver ailleurs avec quelque probabilité de succès.

4° La vie se manifeste partout comme une activité tendant à la conservation de soi-même. Mais l'œuf apte à se développer demeure tel sans qu'on aperçoive en lui aucune activité, c'est-à-dire aucun mouvement, aucun changement de qualité. Cependant nous remarquons que, dans les végétaux inférieurs, où il n'y a aucun mouvement sensible de liquide, la vie ne se dénote non plus par aucun acte appréciable aux sens, mais s'annonce seulement par la persistance du caractère verdoyant et par l'accroissement progressif : nous voyons aussi, chez les animaux sujets au sommeil d'hiver et chez les animaux tombés en asphyxie, que tous les actes extérieurs ont cessé sans que la vie soit anéantie pour cela. Ainsi lorsque la vie se trouve réduite au minimum, sa manifestation peut être latente sans qu'elle cesse d'exister. Mais ce qui prouve que tel est réellement le degré d'activité vitale par lequel la conservation de soi-même s'accomplit dans l'œuf non couvé, c'est qu'il faut un certain degré de chaleur, une certaine quantité d'air et d'eau, pour qu'il conserve son aptitude à se développer (1°), c'est en outre qu'il offre les phénomènes suivans :

5° L'œuf ne cesse jamais d'exhaler, alors même qu'il n'est point soumis à l'incubation, et tout porte à croire que, tandis qu'il abandonne ainsi certaines substances à l'atmosphère, il lui en emprunte d'autres. Ainsi un œuf de Poule perd journellement plus d'un grain de son poids, de sorte qu'après être resté un mois sans incubation, il se trouve plus léger de trente-cinq grains environ qu'au moment de la ponte.

6° Des graines qui, lorsqu'elles viennent à germer, déploient une activité vitale faible, et donnent des plantes débiles, perdent plus promptement leur faculté germinative, quand elles restent sans développement, que celles qui possèdent une plus grande activité vitale : aussi aime-t-on mieux semer des graines anciennes, parce que les moins robustes d'entre elles ont péri, et que de cette manière on obtient des plantes plus vigoureuses.

7° Certaines graines, par exemple celles de Lin et de Melon, donnent des plantes d'autant plus robustes qu'elles germent plus tard ; elles se perfectionnent donc pendant l'état de repos, et ce perfectionnement ne peut consister qu'en une continuation de développement, dépendante elle-même de l'activité vitale.

8° La graine finit par perdre avec le temps sa faculté germinative, de même que toute vie s'éteint quand elle est arrivée à son terme.

9° Lorsqu'en soustrayant les graines à l'influence du degré d'aération, de chaleur et d'humidité qui pourrait les déterminer à germer, on les maintient toujours uniformément au plus bas degré possible de vitalité, elles conservent plus longtemps leur aptitude à germer, parce qu'alors l'excitation et la consommation sont moins considérables. Ainsi on a vu des graines de *Dolichos pruriens* conserver encore leur faculté germinative au bout de trente ans, des graines de Melon, au bout de cinquante (1), des graines de *Cassia fistula*, au bout de cent (2), et même du blé de Turquie au bout de trois siècles. Nous ne pouvons non plus expliquer d'une manière probable la présence de Grenouilles et de Crapauds dans des blocs (§ 18, 6°), qu'en admettant que leurs œufs ont été enveloppés par la pierre au moment où elle se produisait, et qu'exposés ainsi à un minimum de chaleur, d'air et d'eau, ils ont mis une longue série d'années à se développer ; car les rognons calcaires qu'on trouve sur les boisages et les échelles

(1) Tittmann, *Ueber den Embryo des Samenkorns*, p. 57.

(2) Wildenow, dans *Magazin fuer die neuesten Entdeckungen*, t. II, p. 290.

des mines abandonnées depuis un siècle au plus, prouvent que des masses pierreuses peuvent se former dans un laps de temps proportionnellement assez court. Dwight (1) prétend avoir vu aussi un Insecte, dont l'œuf avait été renfermé pendant quatre-vingts ans dans un tronc d'arbre, et ne se développa qu'au bout de ce laps de temps, lorsqu'il vint à entrer en contact avec l'air et la lumière.

10° Volkmann a prouvé par des expériences (2) que l'œuf apte à se développer a la faculté, spécialement dévolue aux corps vivans, de maintenir sa propre température jusqu'à un certain point contre l'influence de la chaleur et du froid du dehors. Un œuf de Poule susceptible d'être couvé ne gèle point encore lorsque déjà l'eau dans laquelle on l'a plongé entre en congélation; il ne gèle qu'à une température de huit degrés au dessous de zéro, et au bout d'une heure trois quarts, tandis que cinq quarts d'heure suffisent à l'œuf frappé de mort. La température du premier monte de dix-huit degrés à trente-six en six minutes dans l'eau chaude, tandis que celle du second s'élève de dix-huit à quarante-cinq pendant le même laps de temps. Peu importe alors que l'œuf ait été tué par le froid, par la succussion, par une piqûre d'épingle, par un enduit de gomme arabique, par un séjour de huit heures dans le vide, ou par l'électricité. La diversité de ces circonstances prouve que ce n'est point un changement matériel déterminé, mais seulement l'anéantissement de la vie, qui détruit l'aptitude à maintenir la température en dedans de certaines limites, et que par conséquent cette aptitude repose sur une activité vivante.

11° D'après les observations de Home (3) et d'autres, l'embryon de Poulet se développe beaucoup plus rapidement et plus facilement lorsque l'œuf est soumis à la chaleur de l'incubation aussitôt après avoir été pondu, que quand il reste quelque temps avant de la subir. Le développement est donc d'autant plus complet qu'il souffre moins d'interruption. Si

(1) Froriep, *Notizen*, t. VII, p. 194.
(2) *Observationes biologicæ*, p. 30-47.
(3) *Lectures on comp. anatomy*, t. III, p. 429.

l'on fait cesser l'incubation à l'époque où la formation des vaisseaux a déjà commencé, l'embryon meurt irrémissiblement.

Chez les êtres organisés inférieurs, au contraire, la germination peut, sans nul inconvénient, être interrompue pendant quelque temps. Saussure (1) a reconnu que des graines qu'on avait fait sécher lorsque déjà elles commençaient à germer, recommencaient à végéter quand on venait à les humecter de nouveau, et ce phénomène s'opérait d'autant plus facilement que la germination était moins avancée et la dessiccation portée moins loin; si l'embryon était déjà fort développé, et qu'on poussât trop loin la dessiccation, la nouvelle germination avait lieu plus tard ou même ne s'opérait plus du tout. Les plantes inférieures, notamment les Graminées, supportaient plus facilement que les autres cette espèce de suspension.

Le développement des animaux inférieurs peut aussi être interrompu. Carus a vu des larves de Libellules et d'Ephémères, qui avaient été gelées, se ranimer lorsqu'on les faisait dégeler doucement.

On sait que les organismes des derniers rangs, notamment les Lichens, les Mousses et les Vibrions, ont la faculté de résister pendant quelque temps à la dessiccation, et de reprendre le plein et entier exercice de leur vitalité lorsqu'ils viennent à être ensuite humectés de nouveau.

De tous ces faits et de toutes ces analogies, il résulte que l'œuf, après avoir reçu l'influence de la vie maternelle, antérieurement à la sémination, commence sa propre vie par un minimum qui ne se manifeste que comme conservation de soi-même et par une activité latente, insensible. Tout développement n'ayant lieu que peu à peu, la vie des organismes les plus parfaits doit également débuter par un minimum; mais comme elle a déjà pour base un type plus élevé, elle ne saurait non plus demeurer enchaînée à ce degré inférieur; son développement doit donc marcher sans interruption, et il faut qu'elle passe sur-le-champ du laboratoire où elle a été

(1) Annales des sc. nat., t. X, p. 68.

produite, l'ovaire, dans la matrice, où son incubation commence.

L'œuf déposé au dehors tantôt se trouve éloigné du corps de la mère (§ 331-335), tantôt reste auprès d'elle (§ 336-337).

A. *Séparation totale de l'œuf et de la mère.*

Dans le premier cas, ce sont des actes volontaires (§ 332-335), ou des circonstances extérieures (§ 331), qui l'amènent à l'endroit où il doit subir l'incubation.

§ 331. Les plantes et les animaux des ordres les plus inférieurs, déposent leurs spores ou leurs œufs sans exécuter de mouvemens particuliers pour leur procurer une situation qui convienne au développement. Certains Mollusques et Poissons sont également dans ce cas.

1. SÉPARATION DÉTERMINÉE PAR DES CIRCONSTANCES EXTÉRIEURES.

1° Ce sont parfois des circonstances purement mécaniques qui amènent les germes dans l'endroit où ils doivent se développer. La graine du végétal tombe sur le sol en vertu de sa pesanteur, et l'œuf, tant des Mollusques que des Poissons, arrive, par le fait même de sa naissance, dans l'eau, où il se développe, parce que c'est là précisément que ces animaux font leur séjour.

Nous trouvons, chez plusieurs végétaux, des dispositions mécaniques propres à éloigner les graines de la souche maternelle, et à les semer dans un rayon plus étendu. Certaines capsules ont une élasticité telle que, quand elles ont été desséchées par la chaleur du soleil, elles éclatent et lancent au loin leurs graines. Les graines des *Marchantia* et des *Jungermannia* sont suspendues à des filamens hygrométriques qui se courbent et serpentent à l'air humide.

2° Quelquefois c'est l'activité plastique du corps maternel qui porte l'œuf dans l'endroit où il doit se développer. Ainsi certaines plantes enfouissent elles-mêmes leurs graines dans la terre. La fleur de l'*Arachnis hypogæa* est située à la partie inférieure de sa tige et penchée vers le sol, dans lequel s'enfonce le pistil, de manière que le fruit se trouve porté, durant

le temps même de sa formation, dans le lieu où il doit se développer (1).

3° Certains œufs sont répandus au loin par des forces étrangères, et portés dans un endroit distant du corps maternel, à l'époque où leur conformation les dispose d'une manière spéciale à supporter ce transport. Beaucoup de graines nues cèdent à l'action des vents, soit parce qu'elles sont fort légères, ayant des espaces vides entre leurs membranes, ou étant enveloppées d'une substance molle et lanugineuse, soit parce qu'elles présentent des expansions d'un tissu délicat, qui offrent de la prise au vent, comme il arrive, par exemple, aux prolongemens aliformes et aux aigrettes plumeuses. D'après les remarques de Schubler (2), les graines des plantes aquatiques sont ordinairement plus pesantes que l'eau, de sorte qu'en sortant de leurs capsules, elles tombent sur-le-champ au fond, où elles peuvent germer, tandis que celles de la plupart des arbres élevés sont légères et susceptibles d'être dispersées dans le voisinage par les courans d'eau à la surface desquels elles tombent. D'autres sont transportées par des animaux, soit parce que leur superficie est garnie de crochets qui leur permettent de s'attacher aux tégumens de ces êtres, soit parce qu'elles résistent à l'action digestive de ceux qui ont avalé leurs enveloppes pour s'en nourrir, et sortent de leur corps avec les matières fécales, au milieu desquelles elles trouvent le lieu le plus approprié à leur germination. C'est ainsi que les graines du guy tombent, avec les excrémens des Grives, sur les branches des arbres, où elles se fixent et germent (3). Il arrive parfois aussi aux œufs des animaux d'être transportés de la même manière dans des lieux éloignés. Ceux des Batraciens se renflent, en vertu de leur enduit mucilagineux, dans l'estomac des Oiseaux qui les ont avalés, et ils sont vomis au bout de quelque temps, ayant alors la faculté de se développer, pourvu toutefois qu'ils aient été préalablement fécondés (4). Les œufs de certains Pois-

(1) Treviranus, *Biologie*, t. III, p. 361.

(2) Kastner, *Archiv fuer die gesammte Naturlehre*, t. X, p. 426.

(3) Journal de Magendie, t. VII, p. 316.

(4) Home, dans *Philos. Trans.*, 1810, p. 212.

sons, par exemple du Brochet, du Barbeau, etc., ont des membranes épaisses et coriaces, au moyen desquelles ils résistent à l'action digestive des Oiseaux qui les avalent, de sorte que ceux-ci les rendent intacts avec leurs excrémens, et en peuplent des étangs de nouvelle formation (§ 18, 5°).

4° Quoique ces diverses dispositions paraissent amener les œufs dans la situation qui leur est nécessaire pour se développer, cependant la chose n'a point lieu d'une manière régulière et sans exceptions, comme lorsqu'elle dépend de l'instinct maternel. Aussi tient-elle beaucoup au hasard, et une multitude d'œufs ainsi dispersés périssent sans pouvoir se développer. La destruction est prévenue jusqu'à un certain point par la longue persistance de la faculté germinative dans les graines des plantes (§ 330, I), et par cette autre circonstance que les œufs des animaux qui appartiennent à la catégorie dont nous parlons, ne naissent qu'à une époque de l'année et dans un milieu où ils rencontrent les conditions nécessaires à leur développement. Mais le meilleur de tous les préservatifs consiste en ce que l'inépuisable fécondité des organismes maternels produit ces œufs en si grand nombre, que la conservation de l'espèce n'en est pas moins assurée, malgré la perte d'une multitude d'individus.

2. SÉPARATION DÉTERMINÉE PAR DES ACTIONS INSTINCTIVES.

§ 332. La sémination dans un point éloigné du corps maternel peut être aussi le résultat de mouvemens libres, c'est-à-dire provenant d'une impulsion purement intérieure, d'un penchant instinctif.

a. *Séparation déterminée par l'instinct du germe.*

En entrant dans ce domaine de l'instinct, nous rencontrons un phénomène remarquable, qui consiste en ce que, chez plusieurs Zoophytes dépourvus de locomotivité, lorsqu'ils sont arrivés à leur état parfait, les spores se sèment elles-mêmes, et choisissent un lieu dans lequel elles puissent se développer. La force qui manque à la mère est donc accordée ici aux germes de ses petits, puisque, sans cela, ils ne

pourraient ni établir entre eux la distance nécessaire, ni rencontrer les conditions qu'ils ont besoin de réunir. Ce mouvement spontané des spores a été remarqué par Ellis dans la *Campanularia dichotoma*, par Cavolini dans la *Gorgonia verrucosa*, par Grant dans la *Plumularia falcata* (1). D'après les observations de ce dernier (2), les spores des Eponges se forment dans la substance parenchymateuse du corps de la mère : fixées par leur extrémité pointue, elles acquièrent peu à peu, à leur extrémité opposée et élargie, une force motrice au moyen de laquelle elles parviennent insensiblement à se détacher et à sortir des canaux excréteurs de la mère : alors elles nagent librement dans l'eau pendant quelques jours, puis se fixent par leur extrémité pointue à un corps solide, sur lequel elles se développent complétement, et dont jamais plus elles ne se détachent (§ 471).

b. *Séparation déterminée par l'instinct de la mère.*

§ 333. Chez la plupart des animaux, lorsque la mère ne couve pas ses œufs dans son propre corps, elle leur procure, par une série d'actions volontaires, un lieu où ils puissent trouver abri, chaleur et nourriture. Ces actions sont en harmonie parfaite avec le but d'amener les œufs à se développer ; elles procèdent, non d'une influence extérieure quelconque, mais d'un état intérieur particulier, qui doit avoir de l'analogie avec le sentiment que nous éprouvons en nous-mêmes.

Ce penchant est faible et ne sollicite qu'à des actions fort simples chez la plupart des Mollusques, les Annélides, les Poissons et les Reptiles. Il a une grande puissance, au contraire, chez les Insectes, où son énergie égale, si même elle ne surpasse, celle du penchant à la conservation de soi-même, et alors il détermine une série non interrompue d'actions variées. Ainsi nous trouvons déjà ici des organes particuliers, des espèces de membres, qui servent immédiatement à la sémination (pondoirs, etc.), et des sécrétions spéciales,

(1) Froriep, *Notizen*, t. XVIII, p. 21. — Lamarck, Histoire des animaux sans vertèbres, 2e éd., Paris, 1836, t. II, p. 535.
(2) *Ibid.*, p. 8-19.

par exemple, celle de la cire. Cet instinct se déploie surtout avec force chez les Insectes dans lesquels le sexe féminin apparaît sous deux formes différentes ; par exemple, chez les Abeilles, les Guêpes, les Frélons, les Fourmis, les Termites, où, d'après les observations de Réaumur, de Geer et de Huber, d'après aussi les remarques de Bonnet, Smellie et Kirby, on rencontre les dispositions suivantes.

1° La femelle complète, ou la reine, a des organes génitaux parfaitement développés ; c'est elle que les mâles fécondent, et qui pond les œufs. Les femelles incomplètes, ou les ouvrières, n'ont que des rudimens d'organes génitaux, dont Ratzeburg a donné naguère la description (1) ; mais ce sont elles qui construisent les nids, et qui soignent les œufs et les larves. Ainsi, les fonctions génitales du sexe féminin sont réparties à des individus différens ; la formation et le part appartiennent à la femelle, la sémination et les soins de l'éclosion aux ouvrières : dans la première l'ovaire, et dans les autres la matrice, se sont pour ainsi dire individualisés. De là il résulte que, tandis que les organes procréateurs sont réduits à l'état rudimentaire chez les ouvrières, l'instinct de la conservation de l'espèce se trouve exalté en elles : la fonction est éteinte quant à son côté matériel ; mais, en revanche, plus développée quant à son côté moral, ou comme instinct. Ainsi, chez les ouvrières, les antennes, la trompe, les mandibules et les vaisseaux salivaires sont plus développés, les pattes postérieures sont munies de pelotes auxquelles le pollen adhère facilement, et les membranes articulaires interposées entre les anneaux de l'abdomen sont converties en organes sécrétoires de la cire. D'après quelques observations qui paraissent dignes de foi, mais que Treviranus (2) révoque en doute cependant, cette différence dans la direction de la vie féminine tient à l'influence de certaines circonstances qui agissent pendant le développement. En effet, on prétend que si les Abeilles introduisent un œuf de femelle dans une cellule grande et ventrue, contenant une pâtée de saveur douceâtre et un peu piquante, il en sort une femelle complète,

(1) *Nov. Act. Nat. Cur.*, t. XVI, p. 613.

(2) *Zeitschrift fuer Physiologie*, t. III, p. 228.

et que si, au contraire, elles le logent dans une cellule étroite, renfermant une nourriture insipide, c'est une ouvrière qui en provient. Mais ce qui prouve qu'il ne s'agit ici que d'une différence relative, et que, malgré la répartition des fonctions chez des individus différens, tous ont cependant le caractère féminin en commun, c'est que les rôles sont quelquefois échangés. Chez les Guêpes, en effet, il n'y a que les femelles qui passent l'hiver, et par conséquent ce sont elles seules qui, au printemps, construisent des cellules, pondent des œufs et nourrissent les larves; mais, à peine s'est-il développé ainsi des ouvrières, que celles-ci prennent le soin de la sémination et de l'incubation, en quelque sorte comme si l'accroissement de la famille rendait trop pesant pour la mère le fardeau de veiller aux besoins de tous les œufs et de toutes les larves. De même, les Fourmis femelles, lorsqu'elles fondent de nouvelles colonies, construisent elles-mêmes les nids, et soignent les œufs et les larves. D'un autre côté, il arrive quelquefois aux ouvrières de pondre des œufs, qui, à la vérité, ne donnent que des mâles, mais qui ne se développent pas moins bien que les autres. On présume que ce phénomène tient à ce qu'elles ont reçu par hasard une petite quantité de la nourriture qui était destinée aux larves de femelles.

Les découvertes de Hüber (1) prouvent que la scission est portée plus loin encore chez les Abeilles; car, comme, chez les Mammifères, la matrice sert non seulement de réservoir protecteur, mais encore de sol nourricier, de même les ouvrières se partagent en deux classes, les Cirières, qui ont l'abdomen plus gros et ne font que construire des cellules, et les Mellifiques, qui n'ont d'autre occupation que de soigner les œufs et les larves. Ici encore, il n'y a qu'une simple différence relative, due à la prédominance de l'une ou de l'autre direction; en effet, les Abeilles cirières récoltent aussi du miel, mais elles font davantage de cire, et construisent la base des rayons, tandis que les Abeilles mellifiques font aussi de la cire, mais en moins grande quantité, et elles en construisent les alvéoles dans lesquels elles mettent le miel qui

(1) Nouv. Observations sur les Abeilles, Genève, 1814, II vol. in-8.

leur sert à nourrir les larves. Du reste, aucune trace d'organes génitaux n'a été aperçue, ni par Treviranus (1) chez les ouvrières des Bourdons et des Guêpes, ni par Burmeister (2) chez celles des Termites.

2° Dans toutes les espèces dont il s'agit ici, les ouvrières sont plus petites que les femelles et les mâles, mais, en revanche, plus vivaces et plus actives.

3° Les ouvrières, parmi les Fourmis, ont des mandibules plus fortes que les femelles et les mâles. Les mandibules des Abeilles ouvrières sont en forme de cueillers, et produisent par leur réunion une pince tranchante, sillonnée dans le milieu, tandis que celles des mâles et des femelles sont mousses et bidentées. De cette conformation il résulte que les ouvrières sont les pourvoyeuses générales; ce qu'elles ont récolté et rapporté de miel, sert non seulement aux larves, mais encore aux mâles, qui consomment sans produire. Sollicitées par le but commun de la conservation de l'espèce, elles ont soin aussi les unes des autres; celles qui arrivent à la ruche, chargées de miel, en donnent à celles qui ont été ou sont encore occupées à construire des alvéoles; elles le font remonter de l'estomac à la bouche, où les autres le pompent avec leur trompe. Chez les Guêpes aussi, non seulement les larves, mais encore les mâles et les femelles, sont nourris par les ouvrières.

4° Les ouvrières sont la base de la société, son point central, son lien unissant.

Chez les Fourmis, il n'y a qu'elles qui n'aient point d'ailes, et elles font tous leurs efforts pour retenir les mâles, qui cherchent à quitter la fourmilière aussitôt après qu'ils se sont débarrassés de leurs enveloppes. Les femelles vont bientôt à la recherche des mâles, pour s'accoupler, mais elles reviennent après la fécondation, et elles se dépouillent alors elles-mêmes de leurs ailes, en les étendant avec force, et les tordant en tous sens, jusqu'à ce qu'elles tombent, après quoi on les voit s'enfoncer en terre. Au milieu des airs elles ont goûté les plaisirs de l'amour; dans la retraite, devenues

(1) *Loc. cit.*, p. 221.

(2) *Handbuch der Entomologie*, t. I, p. 584.

semblables aux ouvrières, elles amènent le fruit à maturité. Quand une femelle reste hors de la fourmilière, les ouvrières la forcent d'y rentrer, et veillent attentivement à ce qu'elle ne s'échappe pas. Lorsqu'elle n'a pas été fécondée, elle ne perd pas ses aîles.

Les ouvrières des Termites construisent une cellule pour le mâle et la femelle, et l'agrandissent à mesure que cette dernière grossit; mais elles n'y laissent qu'une ouverture assez étroite pour qu'il soit impossible à l'un ou à l'autre d'en sortir.

5° Les ouvrières sont enfin les défenseurs de la société; si elles ont perdu l'ovaire, elles unissent l'activité conservatrice du sexe féminin à la hardiesse masculine; mais comme la féminité dirigée vers la conservation du tout prédomine toujours chez elles, c'est aussi lorsqu'il s'agit de protéger la société que leur courage se déploye. L'aiguillon est un organe purement femelle, car il ne se trouve que chez les Hyménoptères qui n'ont point de pondoir (§ 334, 6°), il en tient la place, et manque chez les mâles. Les ouvrières l'ont en commun avec les femelles, mais elles ne s'en servent que contre un ennemi quelconque, ce qui fait qu'il est beaucoup plus fort chez elles, tandis que la femelle l'employe principalement pour combattre ses rivales. Les Abeilles ouvrières sont les combattans de la ruche, à l'entrée de laquelle quelques unes se tiennent en sentinelle. Chez les Termites, la métamorphose incomplète fait que les larves sont assez développées déjà pour n'avoir plus besoin de secours; aussi les plus âgées d'entre elles débarrassent-elles des constructions, de la récolte des provisions et de la surveillance des œufs, les ouvrières, qui n'ont plus alors qu'à protéger et défendre la société. (Les individus que Latreille et Kirby nomment des larves ne seraient-ils pas plutôt des ouvrières d'une constitution plus débile? Il n'est pas vraisemblable que des larves veillent à la conservation du tout) (1).

6° La proportion numérique des individus varie; cependant il y a toujours plus d'ouvrières que de femelles. Dans un

(1) Addition de Baer.

guêpier, par exemple, on compte quelques milliers des premières, pour environ trois cents des autres. Les Abeilles ont cela de particulier, qu'il ne se trouve, dans chaque ruche, qu'une seule femelle pour plusieurs milliers d'ouvrières.

Partout les ouvrières témoignent un amour extrême à la femelle, parce que c'est elle, à proprement parler, qui procrée, et parce que le but ne peut être atteint qu'à la condition qu'elle remplisse aussi sa fonction. Les Fourmis ouvrières sont indifférentes pour une femelle non fécondée; mais, attentives envers celle qui a reçu la fécondation, elles redoublent d'attention à son égard lorsque son abdomen commence à grossir par le gonflement des œufs qu'il renferme. Alors chaque femelle compte autour d'elle une douzaine d'ouvrières qui la suivent, la servent, lui donnent à manger, et quelquefois la portent; vient-elle à mourir avant d'avoir pondu, celles-ci restent encore plusieurs jours auprès de son cadavre, occupées à le lécher. Ce phénomène est plus prononcé encore chez les Abeilles, où chaque société ne tire sa progéniture que d'une seule femelle. Celle-ci est le lien de la société entière; aussi toutes la soignent-elles comme une reine. Dès que la jeune reine revient fécondée à la ruche, les ouvrières s'empressent autour d'elle, la servent, lui offrent du miel, ou la caressent et la nettoyent avec leurs langues. Celles qui se trouvent sur sa route, lui font place; si elle pond un œuf dans une cellule, plusieurs ouvrières se disposent autour d'elle, et quand elle sort de la cellule, quatre à six lui lèchent les anneaux de l'abdomen.

Chez les Fourmis, plusieurs femelles vivent en paix ensemble dans une même fourmilière; chacune d'elles a sa suite. Les Abeilles, au contraire, ne souffrent qu'une seule reine; il s'en produit bien plusieurs dans chaque ruche, mais dès qu'une d'elles est complétement développée, un certain nombre d'ouvrières et de mâles se réunissent autour d'elle, et tous ensemble forment un essaim qui va s'établir ailleurs. Chaque ruche donne trois à quatre de ces essaims par année. Les ouvrières veillent à ce qu'une jeune reine ne sorte point de sa cellule avant qu'il y ait assez d'ouvrières pour former avec elle une nouvelle colonie: elles fortifient le couvercle de

sa cellule et la consolent dans cette prison en lui donnant à manger, en lui versant du miel dans la langue qu'elle allonge à travers le couvercle. Aussitôt qu'elle est sortie, la reine s'empresse d'aller à la recherche des autres cellules royales, et elle les détruirait, si les ouvrières qui la surveillent ne l'en empêchaient. Lorsqu'il y a deux reines dans une ruche, elles combattent ensemble jusqu'à ce que l'une succombe. Si une reine étrangère pénètre dans la ruche, les ouvrières l'entourent et la serrent, sans lui faire du mal, jusqu'à ce que la reine légitime l'apercoive ; alors commence un combat à mort entre les deux rivales.

11° Dès que les ouvrières considèrent l'existence de la reine comme la condition essentielle de leur propre activité, comme le pivot sur lequel roule la conservation de l'espèce, c'est une preuve que cette condition leur manque à elles-mêmes. Si l'on enlève la reine d'un essaim qui n'a point encore construit de cellules, ou d'une ruche qui n'a point encore d'œufs, les ouvrières ne s'occupent ni de construction ni de récolte, ou bien elles cessent de construire et de recueillir du miel, consomment les provisions mises en réserve, et se dispersent peu à peu dans d'autres ruches, ou périssent sur le théâtre de leur ancienne industrie. Si, tandis qu'elles sont encore réunies dans l'inaction, on leur donne une reine, ou un rayon contenant des cellules et des œufs de reine, ou seulement des larves de femelles qui soient susceptibles de devenir des reines, sur-le-champ elles reprennent leurs travaux. Lorsqu'on enlève la reine d'une ruche dans les alvéoles de laquelle il y a des œufs, les ouvrières commencent, au bout de quelques jours, à agrandir plusieurs des cellules qui contiennent des œufs de femelles, et elles donnent une nourriture royale aux larves qui en proviennent, de sorte qu'elles ont de nouvelles reines trois semaines environ après. Leur procure-t-on une reine pendant qu'elles sont livrées à ces occupations, elles la reconnaissent de suite pour telle, et cessent les travaux qu'elles avaient commencé ; mais si l'on met une femelle étrangère dans la ruche pendant les premières douze heures qui succèdent à la perte dont, à ce qu'il paraît, elles

n'ont point encore suffisamment apprécié l'étendue, elles l'entourent de toutes parts et l'étouffent.

II. La durée des soins que la mère consacre aux œufs varie. Tantôt ces soins se réduisent à ceux qu'exige la sémination, et tantôt ils s'étendent jusqu'à une époque plus ou moins avancée du développement de l'œuf.

1° Dans le premier cas, la mère, après avoir logé l'œuf, l'abandonne, comme font celles qui se bornent à le laisser sortir de leur corps après l'avoir formé (§. 334), et cet œuf n'a pas besoin d'elle pour se développer, de sorte qu'elle peut mourir sans que la conservation de l'espèce soit compromise. Si les plantes annuelles périssent en hiver et confient le maintien de leurs espèces à la vie latente (§ 330) des graines qu'elles ont produites, la même chose arrive chez un grand nombre d'Insectes qui, surtout parmi les phytophages, manquant de nourriture pendant l'hiver, meurent avant la mauvaise saison ; leurs œufs passent l'hiver, garantis du froid par une coquille extrêmement épaisse et dure, et par une espèce de mortier qui les enduit. Ici l'existence de l'espèce est interrompue, et sur la seule vie latente de l'œuf repose la possibilité de sa réapparition à une époque plus favorable. Le phénomène est surtout très-prononcé chez les Pucerons, qui, après avoir mis au monde des petits vivans pendant l'été, pondent en automne, avant de mourir, des œufs dont le développement a lieu au printemps suivant.

2° Chez d'autres animaux, l'instinct maternel s'étend au-delà de la sémination. Quelques Araignées veillent leurs œufs avec attention et se tiennent auprès d'eux. Les Insectes sociaux et quelques-uns de ceux qui vivent solitaires, comme les Ichneumons, les Perce-oreilles, les Punaises des champs, etc., ont soin, non seulement de leurs œufs, mais encore des larves qui en proviennent ; et comme celles-ci ont besoin de soins, les œufs ne sauraient survivre ici à la mère. L'existence de l'espèce ne peut point être interrompue comme dans le cas précédent, et elle doit persister aussi pendant l'hiver ; mais l'espèce entière n'hiverne point, et cette faculté n'est accordée qu'au sexe féminin, en raison de la durée plus

longue de sa vie (§ 188, 208). Chez les Guêpes, les mâles, les ouvrières et la plupart des femelles périssent, et il ne survit, dans chaque guêpier, que dix ou douze femelles qui, n'ayant point de provisions en réserve, passent l'hiver engourdies, de manière que leur vie devient en quelque sorte latente, comme chez l'œuf qui passe l'hiver et n'éclot qu'au retour de la belle saison. Chez les Bourdons, il n'y a que les mâles et les ouvrières qui meurent en hiver. Chez les Abeilles, non seulement les femelles parfaites, mais encore les ouvrières survivent, parce qu'elles ont amassé la quantité de nourriture nécessaire pour subvenir à leurs besoins; quant aux mâles, ils sont morts d'eux-mêmes, ou ils ont été tués à l'entrée de l'automne. Les femelles de tous ces Insectes ont été fécondées en été, et elles ne pondent qu'au printemps de l'année suivante : la maturité tardive de l'œuf fécondé dépend donc rigoureusement de ces conditions.

* Protection garantie à l'œuf par l'instinct maternel.

§ 334. Les œufs trouvent protection et nourriture dans le lieu où l'instinct maternel les établit. Cependant les actions déterminées par cet instinct peuvent tendre plus particulièrement à leur procurer ou l'espace (§ 334), ou la nourriture (335) convenable.

Examinons d'abord celles qui ont rapport à l'emplacement.

I. Quelques animaux se contentent de choisir en général un endroit où les œufs puissent se développer.

1° Certains Poissons, l'Ombre, par exemple, pondent les leurs sur des pierres, au fond de l'eau ; d'autres, comme l'Eperlan, sur le sable; quelques uns, comme le *Gadus molva*, sur des plantes aquatiques, dans un marécage. Les Insectes déposent les œufs qu'ils pondent en été dans des lieux où ils soient garantis de la chaleur du soleil, par exemple sur des murailles tournées vers le nord, ou à la face inférieure des feuilles. Les Tortues pondent dans le sable. Les Serpens amassent leurs œufs, en se roulant autour d'eux et les rapprochant ainsi les uns des autres.

2° L'instinct devient plus manifeste lorsqu'il détermine l'animal à quitter son séjour habituel. Beaucoup de Poissons entreprennent des voyages, tantôt seuls et tantôt par troupes. En général, ils cherchent une eau plus tranquille ou plus basse, afin que les œufs soient à l'abri de la tourmente des vagues et de la dent des Poissons voraces, afin aussi que les petits puissent trouver plus abondamment des Vers et des Insectes pour leur nourriture. Ainsi beaucoup de Poissons pélagiques se rassemblent sur les côtes, pour pondre, et regagnent ensuite la pleine mer. Les Harengs arrivent par bancs, au printemps, sur les côtes d'Europe, et en automne ils retournent, probablement un à un, dans les mers du nord. La Truite de mer voyage aussi, un guide en tête, par bancs cunéiformes. Les Sardines, les Maquereaux, les Thons, etc., font de pareilles émigrations. D'autres passent de la mer dans les fleuves. Au mois de février, les Saumons, réunis en troupes triangulaires, en tête desquelles se trouvent les plus grosses femelles, remontent les fleuves, sans être arrêtés par les chûtes d'eau, puisqu'ils franchissent même des rochers hauts de plusieurs pieds. La Truite, la Perche, etc., entrent également dans les rivières. Le Brochet se rend sur les bords des prairies, pour y déposer ses œufs. Certains Gastéropodes terrestres, par exemple la *Succinea amphibia*, se rapprochent, dans la même intention, des rivages qui sont continuellement baignés par les eaux. Les Cousins, les Libellules et les Ephémères pondent à la surface de l'eau. Les Cousins déposent d'abord leurs œufs les uns à côté des autres, de manière à en former un plan qui surnage, après quoi ils pondent les autres par dessus, en façon de cône. Aux mois d'avril et de mai, les Crabes de terre, réunis en grandes troupes, se rendent pendant la nuit à la mer, par la ligne la plus directe, et pondent leurs œufs dans l'eau. Les Reinettes, les Crapauds de terre et les Salamandres terrestres vont à l'eau dans la même vue, mais jamais dans les rivières, et toujours dans les fossés, les étangs, les marais, où leurs œufs ne courent pas le risque d'être entraînés et détruits, et où les petits rencontrent la nourriture, consistant principalement en lentilles d'eau, que les eaux courantes ne leur offriraient pas. Les Tortues mari-

nes, au contraire, et les Crocodiles, se rendent à terre pour y déposer leurs œufs sur le sable.

II. Beaucoup d'animaux exécutent des actions plus ou moins compliquées, pour procurer un abri ou un nid à leurs œufs.

1° Le plus simple de tous les moyens consiste à les déposer sur la surface d'un corps solide, en les y collant au moyen de l'enduit dont ils se recouvrent dans les oviductes ou dans l'ovicanal. Tel est le cas de plusieurs Mollusques, par exemple des *Limnæus stagnalis* et *Voluta*, qui fixent leurs masses d'œufs à un corps solide quelconque, sous l'eau. La même chose a lieu chez plusieurs Insectes ; ainsi, par exemple, divers *Bombyx* pondent leurs œufs en lignes spirales autour d'une branche d'arbre ; d'autres les déposent sous des feuilles que la glu qui les enduit oblige, en se desséchant, à se rouler sur elles-mêmes. Les Tritons se posent sur une plante aquatique, ramènent de bas en haut la face inférieure d'une feuille, pondent dessus, et ploient ensuite cette feuille, dont les deux moitiés sont retenues collées ensemble par le mucus qui entoure les œufs.

2° Quelques Phalènes ont à l'abdomen un bouquet de poils qu'elles arrachent elles-mêmes avec l'extrémité en pince de leur ovicanal, pour en couvrir leurs œufs. La *Phalæna dispar* colle ses œufs, réunis en masses ovales, à des troncs d'arbres, et les couvre de ses propres poils ; la *Phalæna processionea* couvre une place de mucus, étend dessus la moitié de son bouquet de poils, puis y dépose ses œufs par lits, et recouvre le tout de poils dirigés dans le même sens, c'est-à-dire ayant leurs racines tournées vers les œufs, et l'extrémité plumeuse en dehors.

3° Certains Mollusques déposent leurs œufs dans les cavités qu'ils rencontrent. D'autres creusent des trous dans lesquels ils insinuent leurs œufs, qu'ensuite ils recouvrent. Ainsi le Limaçon des vignes passe une journée entière à creuser une espèce de fosse, qu'il agrandit par la torsion de son corps, et qu'il dispose de manière à ce qu'elle soit plus large en bas qu'en haut ; alors il y introduit la tête et le col, y dépose ses œufs, et les couvre de mousse et

de menue paille. La *Lytta vesicatoria* fouille également la terre, y pond ses œufs en masse, et les couvre de feuilles. Le Saumon creuse dans le sable, avec sa queue, un trou profond d'un pied et demi, et y pond ses œufs, qu'il recouvre après qu'ils ont été fécondés. Les Lézards pondent dans le sable, sous les racines d'arbres, et dans les fentes de rochers. La femelle de l'Alligator place ses œufs dans le sable du rivage, les couvre d'un mélange de vase et de feuilles, dépose une seconde couche d'œufs pardessus, et continue ainsi jusqu'à ce qu'elle ait formé une pyramide haute de plus de quatre pieds, qui contient soixante à quatre-vingts œufs. La Tortue franche creuse, avec les ongles de ses pattes de derrière, une fosse profonde de deux pieds, dans laquelle elle pond pendant la nuit ses œufs, qu'elle recouvre ensuite de terre ; elle choisit pour cela des lieux d'une élévation telle que la marée montante ne puisse pas y atteindre.

4° Plusieurs Insectes enfoncent leurs œufs dans des corps solides. A cet effet leur abdomen est muni d'un organe composé de substance cornée, et qui porte le nom de pondoir ou de tarière. Les pondoirs consistent en deux lames étroites et terminées en pointe, que l'animal enfonce dans la terre meuble et dans des trous déjà existans, et entre lesquelles glissent les œufs ; on en observe chez les Orthoptères, chez quelques Névroptères, et chez les Tipules. Les tarrières, qui appartiennent aux Hyménoptères et à la famille des Cicadaires, sont ou terminées en pointe pour perforer, ou dentées en scie pour couper, et elles se trouvent renfermées dans une gaîne composée elle-même d'une ou de deux lames creuses.

5° D'autres Insectes donnent une disposition particulière aux cavités qui doivent recevoir leurs œufs. *L'Apis papaveris* creuse un trou en terre, le tapisse de pétales de coquelicot, qu'elle apporte pièce à pièce, couvre les œufs avec ces mêmes pétales, et bouche le trou avec de la terre. *L'Apis centuncularis* creuse, dans la terre ou dans du bois mort, un tuyau long de huit ou dix pouces, et, avec des feuilles, y fabrique six à sept cellules qui entrent l'une dans l'autre comme autant de dés ; à cet effet, elle se pose sur le bord d'une feuille d'arbre, et coupe, avec ses mâchoires, un morceau

de la grandeur et de la forme qui lui conviennent, et lorsque ce lambeau ne tient plus qu'à une fibre, elle déploie ses ailes afin de pouvoir s'envoler avec lui dès que la séparation est complète ; elle rapproche les morceaux les uns des autres, de manière que tous les vides disparaissent et que les bords se joignent parfaitement. La *Melitta* creuse un conduit long de deux pouces dans de la terre sèche, et elle y construit trois à quatre cellules, également enfoncées les unes dans les autres comme des dés, mais formées d'un tissu particulier et délicat, qui résulte d'une humeur visqueuse sécrétée par elle, et dont elle met trois ou quatre couches les unes pardessus les autres ; elle termine en bouchant le trou avec de la terre. L'*Odynerus murarius* creuse dans le sable un canal de deux ou trois pouces, dont il consolide les parois en les enduisant d'une matière visqueuse ; au moyen de la même matière, il réduit le sable qu'il a tiré en petites boules, dont il fait une porte qui lui sert à clore l'ouverture, quand sa construction est terminée. L'*Apis manicata* construit des cellules semblables à celles de la *Melitta*, mais dans des creux d'arbres et autres vides qu'elle rencontre, et les couvre de coton qu'elle ratisse sur les feuilles des plantes. L'*Apis violacea* emploie ses mandibules à creuser le bois sec ; elle y pratique un canal, d'abord horizontal, puis vertical, long de un à douze pouces, dans lequel elle construit, au moyen de la sciure délayée avec un liquide visqueux, une douzaine de cloisons, laissant entre elles autant de cellules pour les œufs. L'*Apis cucurbitina* creuse de même, dans les framboisiers, un canal d'où elle ne peut sortir qu'à reculons, parce qu'il n'a qu'une ligne et demie de large.

6° Un instinct supérieur se déploie chez les animaux qui ne se contentent pas de disposer des corps étrangers de manière à pouvoir y placer leurs œufs, mais exécutent à cet effet des constructions particulières.

Nous citerons d'abord l'ouvrage de l'*Apis muraria ;* cet Insecte construit, à l'aide de sable humecté avec sa salive, quatre à huit cellules, ayant chacune une demi-ligne de large, sur une ligne de long, remplit les intervalles de sable plus grossier, et couvre ensuite le tout des mêmes matériaux,

de manière que le nid entier ressemble à un tas de sable.

Cette Abeille, de même que celle dont il a été parlé plus haut, vit solitaire.

Les Insectes sociaux exécutent des constructions plus parfaites, qui sont l'œuvre des efforts réunis de toutes les ouvrières, et qui servent en même temps de demeure aux individus parfaits.

Les matériaux employés par les Fourmis sont la paille, la sciure de bois, de petites pierres, des feuilles, en un mot tout ce que le hasard leur présente; elles les mêlent avec de la terre, et font du tout une masse, qui devient tellement solide par la dessiccation, que l'eau de la pluie ne saurait y pénétrer.

La *Formica æthiops* prend de la sciure de bois pour construire les parois et remplir les vides.

Le *Formica flava* se sert, pour sa construction entière, d'une pâte de sciure de bois, de terre et de toiles d'araignée. Les ouvrières déploient une vivacité et une activité extraordinaires pour se procurer les matériaux et les mettre en œuvre; l'accord entre elles est si parfait qu'aucune ne dérange les autres, et que toutes, simultanément ou successivement, travaillent à l'exécution d'un seul et même plan. Elles commencent par creuser la terre, puis elles construisent dans le trou des cellules disposées sur plusieurs étages, entre lesquels elles ménagent des espaces libres, et à l'extérieur desquels elles laissent aussi des ouvertures en plus ou moins grand nombre, suivant les besoins de la population; puis elles construisent une voûte ou coupole par dessus, et donnent au tout la forme d'un cône. Les cellules des étages inférieurs servent à loger les œufs, les larves et les chrysalides pendant la nuit et les journées froides; les étages supérieurs sont destinés aux heures de la journée et à la saison chaude; la nuit et quand il pleut, les issues de la fourmilière sont closes avec de petits morceaux de bois.

La *Formica brunnea* ne bâtit que pendant la pluie, avec de la terre humide; elle dresse d'abord des parois verticales à la circonférence, et construit ensuite des piliers dont le volume s'accroît de bas en haut jusqu'à ce qu'ils finissent par se réunir

en une voûte commune. Elle élève quelquefois ainsi l'un au dessus de l'autre quarante étages, ayant environ cinq lignes de haut, dont moitié sous terre, et moitié au dessus, et les fait communiquer ensemble par des rayons obliques. Les femelles déposent leurs œufs indistinctement où le hasard les amène ; les ouvrières s'emparent aussitôt de ces œufs, les humectent avec la langue, et les portent dans les cellules.

Les Termites construisent en terre des bâtimens de forme conique, qui ont jusqu'à douze pieds de hauteur, mais dont il n'y a que la partie inférieure qui soit habitée : là, au centre, se trouve la cellule pour le mâle et la femelle, et tout autour d'elles on voit les cellules des ouvrières; plus en dehors encore sont celles pour les alimens et les œufs; ces dernières sont en sciure de bois mastiquée avec de la résine ; de nombreux conduits et ponts établissent la communication entre les divers espaces. Dès que la femelle a pondu dans sa cellule, les ouvrières s'emparent des œufs et les portent dans les cellules destinées à les recevoir.

L'instinct des Guêpes est plus perfectionné encore. Ces Insectes construisent un nid dans lequel on a de la peine à distinguer les matériaux qui ont servi à le fabriquer. La Guêpe creuse un trou en terre, ou s'empare d'une cavité abandonnée par les Taupes ou les Mulots ; alors, avec ses fortes mandibules, elle ronge le vieux bois, et en détache de petites fibres, qu'elle humecte dans sa bouche avec une humeur visqueuse ; puis elle pétrit le tout en une pâte qu'elle étale en couches minces, et que la dessiccation convertit en une sorte de carton. Cette masse lui sert à construire d'abord la paroi extérieure ou la coupole, composée de plusieurs couches, laissant entre elles des intervalles, afin que la pluie ne puisse point pénétrer ; une ouverture est ménagée pour servir d'entrée, et une autre pour la sortie ; de l'une et de l'autre partent de longs et tortueux conduits souterrains qui mènent au dehors. Au milieu de cet espace, qui a quelquefois deux pieds de diamètre, les Guêpes construisent de haut en bas ; elles font descendre de la voûte des piliers forts, arrondis, plus épais à leur base et à leur sommet, que réunit inférieurieurement un rayon horizontal et arrondi ; du dessous de ce

rayon partent d'autres piliers, également réunis par un second rayon, et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'il y ait douze à quinze rayons, dont les mitoyens sont plus grands que les supérieurs et les inférieurs, et qui laissent entre eux des passages spacieux. Chaque rayon se compose de cellules hexagones, dont le fond est tourné en haut, et l'ouverture en bas: les cellules des premiers rayons sont plus petites, et destinées aux œufs qui doivent fournir des ouvrières; dans les rayons construits en dernier lieu se trouvent les œufs de mâles et de femelles, dont les cellules ont la même profondeur; mais la largeur de celles des œufs de femelles est plus considérable. A mesure qu'une cellule est terminée, une femelle vient y pondre un œuf.

Les Frélons bâtissent environ neuf rayons semblables, dont le plus petit renferme trois cent cinquante cellules, de la profondeur d'un demi-pouce; mais la paroi du nid consiste en un labyrinthe de cavités irrégulières, qui communiquent toutes ensemble et servent d'habitation.

7° Enfin les Abeilles construisent leurs alvéoles avec une substance qui se produit dans leur propre corps par assimilation et sécrétion. En effet, la membrane qui unit ensemble les cinq anneaux moyens de l'abdomen forme quatre paires de poches, par les parois desquelles la cire est sécrétée, sous la forme de lames minces. Les Abeilles cirières restent pendant vingt-quatre heures immobiles, réunies toutes ensemble, et attendent ainsi que la cire se soit formée; alors, avec le secours d'une espèce de pince que le tarse de derrière produit par sa jonction avec le tibia, elles tirent une de ces lames de cire, l'amènent à leur bouche avec l'une des pattes de devant, et la réduisent en pâte par les mouvemens rapides et variés de leurs mâchoires et de leur langue, avec l'aide de la salive, que sa nature alcaline rend dissolvante. Après qu'une abeille cirière a ainsi préparé sa cire, elle la fixe à la voûte de la ruche ou du trou d'arbre dans lequel l'essaim construit, lui donne la direction convenable avec la pointe de ses mâchoires, et retourne ensuite au tas qu'elle a quitté; toutes viennent ainsi l'une après l'autre au même travail, et construisent un disque perpendiculaire, inégal, qui est la base du

rayon. Dès qu'il y a une portion de terminée sur laquelle une cellule peut trouver place, une Abeille mellifique arrive, creuse un trou avec ses mâchoires, et cède le pas à une autre dès qu'elle est fatiguée, de manière que, par les efforts successifs de plus de vingt insectes, le trou se trouve amené à la profondeur suffisante pour former le fond d'un alvéole. Les abeilles cirières appliquent alors de nouvelle cire au bord de ce fond, et les abeilles mellifiques la réduisent en parois de cellules, l'aplanissent avec leurs mâchoires, la rendent plus dense et plus mince en la battant, la diminuent partout où elle est trop massive, et reportent ce qu'elles en détachent dans les endroits qui n'ont point assez d'épaisseur. De cette manière, près de cent cellules sont achevées dans l'espace de vingt-quatre heures. Lorsque quelques séries de cellules ont été construites dans un rayon, les Abeilles appliquent de nouveaux rayons des deux côtés, de sorte que le travail avance toujours de dedans en dehors. Le rayon est un disque qui pend horizontalement du toit de la ruche, et dont les deux faces sont creusées de cellules horizontales. Il reste toujours, entre deux rayons, un vide assez large pour que deux Abeilles puissent y trouver place à côté l'une de l'autre. Une substance particulière et résineuse, qu'on nomme *propolis*, sert à fortifier chaque rayon à son bord supérieur et latéral, là où il tient à la ruche, à former, autour des orifices des cellules, des anneaux trois ou quatre fois plus épais que le reste des parois, et enfin à boucher tous les trous de la ruche. Les cellules sont serrées les unes contre les autres, et toutes hexagones. Le fond de chacune est pyramidal, et consiste en trois rhombes, qui concourent à la formation du fond de trois cellules sur la face opposée du rayon. Ayant ainsi la forme de prismes à six pans terminés par des pyramides triangulaires, ces alvéoles ne laissent point de vide entre eux, et chaque paroi de chacun d'eux semble servir en même temps de paroi à un autre. Ce mode de construction permet donc d'obtenir avec le moins de cire possible, des cellules aussi spacieuses qu'il est praticable de le faire dans le plus petit espace possible. Kœnig, Maclaurin et Maraldi ont démontré par le calcul qu'il y aurait impos-

sibilité de résoudre plus parfaitement ce problème qu'il ne l'est dans la construction d'une ruche ; cependant la solution n'est pas rigoureusement mathématique, puisque chaque cellule a ses parois propres. Au reste, les alvéoles hexagones sont de trois sortes ; celles pour les œufs et les larves des ouvrières sont les plus petites, elles n'ont pas tout-à-fait deux lignes et demie de diamètre, sont construites les premières, et occupent par conséquent la partie supérieure de chaque rayon : celles des mâles se trouvent plus bas, à peu près vers le milieu et sur les bords latéraux des rayons ; elles ont trois lignes et un tiers de diamètre ; enfin celles dans lesquelles les Abeilles conservent le miel, sont encore plus larges et plus profondes. Ces Insectes ne construisent qu'en dernier lieu, et ordinairement après la ponte des œufs de mâles, seize à vingt alvéoles pour des œufs et des larves de reines, qu'on distingue des autres sous tous les rapports, car ils occupent le bord inférieur du rayon ; leurs parois ont tant d'épaisseur qu'il y entre bien assez de cire pour suffire à une centaine de cellules ordinaires ; ils sont beaucoup plus spacieux que ces dernières, non anguleux, mais arrondis et pyriformes ; enfin ils ne sont point horizontaux, mais perpendiculaires, ayant leur partie la plus étroite et leur ouverture dirigées vers le bas. Dès qu'une cellule à œuf est construite, la reine s'en approche, y enfonce son abdomen, et y pond un œuf, qu'elle fixe au fond, pendant que les ouvrières sont occupées autour d'elle à la caresser avec leur trompe et à lui offrir de temps en temps du miel.

Tandis que l'Abeile ordinaire établit ses rayons dans les creux d'arbres, l'*Apis muscorum* cherche un trou sur les coteaux incultes, le couvre d'un feutrage en mousse, et le garnit de mousse à l'intérieur, travail pour lequel les ouvrières se mettent en files et se passent les brins de l'une à l'autre ; il n'y a qu'un seul conduit souterrain qui mène du dehors dans la partie inférieure du nid.

** Nourriture assurée à l'œuf par l'instinct maternel.

§ 335. Tout œuf quelconque est porté dans un lieu, où soit lui-même, soit le jeune animal qui s'en développe, trouvela

nourriture dont il a besoin. Chez la plupart des animaux inférieurs, tels que les Poissons et les Batraciens, l'eau et son contenu offrent une alimentation suffisante, et chez les autres Reptiles l'œuf lui-même renferme déjà toute celle qui est nécessaire au nouvel être. Les Insectes, au contraire, procurent des alimens à ce dernier par des actions particulières.

1° Quelques uns dispersent leurs œufs dans des lieux où se rencontre la nourriture convenable, par exemple, sur des branches et des feuilles garnies de Pucerons, quand ceux-ci doivent servir à nourrir la jeune larve.

2° D'autres diffèrent de pondre jusqu'à ce qu'ils trouvent, pour y déposer leurs œufs, un corps dont la substance puisse être dévorée par la jeune larve. Ainsi les Capricornes percent le bois avec leur aiguillon plat et solide, pour y pondre leurs œufs. Les Dermestes et les Teignes recherchent les pelleteries et les laines pour y déposer leurs œufs, parce que leurs larves s'en nourrissent. Plusieurs Insectes pondent à la surface ou dans l'intérieur des charognes; la Mouche à viande est attirée de fort loin par l'odeur des cadavres, et s'empare de la dépouille des animaux peu de temps après leur mort : les Nécrophores cherchent pour leur ponte les cadavres de petits animaux, comme Grenouilles, Taupes, etc., qu'ils enterrent de quelques pouces, en fouillant au dessous d'eux et les recouvrant ensuite de terre, afin qu'ils ne puissent se dessécher à l'air, ni devenir la proie d'autres animaux. Quelques uns choisissent des animaux vivans, dans le corps desquels leurs larves vivent en parasites. L'Œstre du Mouton se glisse par les narines des Brebis, et va pondre dans leurs sinus frontaux: celui du Cheval voltige autour de cet animal, jusqu'à ce qu'au moment où le rectum se renverse pour expulser les matières fécales, il puisse déposer ses œufs à la surface de cet intestin. Une autre espèce pénètre dans la gorge du Cerf, par le nez, et va placer ses œufs dans les poches situées sur les côtés de la base de langue. Les Ichneumons pondent dans le corps d'autres Insectes; les larves qui éclosent sont dépendantes de la vie des animaux qu'elles habitent, et le rapport entre eux est tel que, quoique l'Insecte qui sort du nid soit incessamment dévoré, cependant il ne périt que quand l'autre, arrivé au

dernier terme de son développement, n'a plus besoin de lui pour se nourrir. Mais une espèce de Cynips est à la recherche de la larve d'un Ichneumon qui vit ainsi dans les Pucerons, et elle pond ses œufs dans son corps, de manière que le jeune Cynips vit de l'Ichneumon, celui-ci du Puceron, et ce dernier enfin de la plante (1). Une espèce d'Ascaride dépose ses œufs sur le dos de la Nèpe; un Monocle dans l'instestin de l'Ecrevisse, et l'*Oniscus squilliformis* dans l'espace compris entre l'estomac et le foie de ce Crustacé. La Chique pond les siens dans la peau placée au dessous des orteils des hommes et des Singes, où elle détermine une vive inflammation, suivie de suppuration.

3° D'autres Insectes construisent un nid dans lequel ils déposent, à côté de leurs œufs, une nourriture choisie ou préparée par eux. Les Abeilles, tant sociales que solitaires, mettent auprès de leurs œufs une pâtée de miel et de pollen; le Bousier les entoure de fumier; le Bousier-Araignée fabrique une espèce de pilule de fumier, au milieu de laquelle il dépose un œuf, et qu'il porte dans un trou creusé par lui en terre; une espèce de *Sphex* place à côté de ses œufs les larves d'autres Insectes, mais seulement d'une espèce déterminée, et qu'il a soin de choisir adultes, c'est-à-dire aptes à vivre sans nourriture à l'état de chrysalide, jusqu'à ce que la larve sorte de son propre œuf; il dispose ainsi ces provisions vivantes par séries et par couches, de manière qu'elles ne puissent ni se nuire les unes aux autres, ni nuire aux œufs. La *Bembex rostrata* choisit pour cela des Mouches; le *Philanthus apivorus* amasse, pour six œufs, dix Abeilles qu'il a enlevées sur les fleurs ou sur les bords d'une ruche, et mises à mort; l'Ammophile traîne pour eux de fort loin des Chenilles ou des Araignées mortes, même beaucoup plus grosses que lui.

4° Quelques Insectes ne construisent pas eux-mêmes de nid, mais pondent leurs œufs dans celui d'autres Insectes.

(1) Gœze, dans le *Naturforscher*, t. XII, p. 197.

(1) Dutrochet, Mémoire pour servir à l'histoire des végétaux et des animaux, Paris, 1837, t. II, p. 249 et suiv.

Les Chrysides attendent que l'Abeille maçonne quitte son nid, et elles y déposent alors leurs œufs, dont les larves dévorent non seulement les provisions mises en réserve, mais encore les larves d'Abeilles. La *Parnope incarnata* cherche également les nids des *Bembex* dans le sable, et y pond en leur absence.

5° D'autres œufs sont déposés dans des endroits où il n'y a point encore actuellement de nourriture, mais où il s'en développera plus tard, par l'effet d'une action organique. Plusieurs Papillons pondent sur des arbres, dont le feuillage qui doit paraître au printemps suivant servira de pâture à leurs larves. Ils déposent leurs œufs soit sur le tronc et les branches, soit sur des feuilles qu'ils collent de manière à ce qu'elles ne tombent pas, à ce que les vents mêmes ne puissent les détacher, tandis qu'ils n'attachent que faiblement aux feuilles les œufs qui doivent éclore dans le courant du même été. Les Charançons pondent leurs œufs dans des fleurs, parce que leurs larves se nourrissent des fruits qui s'en développent, par exemple, des grains de blé ou des noisettes.

6° L'instinct est parfois aussi calculé pour l'avenir, de manière que l'acte même de la sémination détermine la formation de la nourriture qui convient à l'œuf et à la larve. C'est ce qu'on voit chez certains Insectes qui déposent leurs œufs dans des organismes vivans. La piqûre des Cynips fait développer sur les plantes une organisation anormale, au sein de laquelle l'œuf trouve abri et la larve nourriture. Il en est de même de la piqûre des Taons, qui détermine des abcès sous la peau des bêtes à cornes, des Cerfs, des Chevreuils et des Rennes.

7° Enfin l'Œstre du Cheval, dont les larves ne peuvent vivre que dans l'estomac de ce dernier animal, où l'Insecte lui-même ne saurait cependant porter ses œufs, a un instinct qui coïncide avec celui du Cheval; il attache ses œufs aux poils de l'animal, mais seulement dans les endroits où celui-ci peut atteindre avec la langue, notamment aux genoux et aux épaules, qui sont les parties qu'il lèche le plus souvent; les œufs ou les larves qui éclosent en peu de jours sont avalées ainsi, et parviennent dans l'estomac.

B. *Application de l'œuf au corps de la mère.*

§ 336. Les œufs dont la mère opère l'incubation sont ou non (§ 337) attachés à son corps.

1. APPLICATION AVEC ADHÉRENCE.

I. La première forme de connexion est celle dans laquelle l'œuf tient au corps de sa mère par la mucosité qui l'entoure lui-même.

1° Ce phénomène peut dépendre d'un simple acte de formation. Déjà, dans plusieurs Algues (les Ectospermes), les spores sorties de la plante restent quelquefois à la surface extérieure, et même, dans les Sertulaires, elles demeurent attachées pour toujours au tronc maternel. Chez les Ascidies, l'ovicanal conduit les spores, par l'ouverture anale, à la surface extérieure de l'enveloppe coriace, où elles contractent adhérence et se développent. Dans les Cirripèdes, les œufs pondus se réunissent sous le manteau, et y séjournent quelque temps. Chez plusieurs Gastéropodes, *Voluta vespertilio, Murex canaliculatus et tulipa*, *Helix janthina*, etc., les poches d'œufs tiennent par un pédicule à la surface du corps de la mère; mais comme elles sont fixées sur la coquille, le corps de la mère ne peut fournir aucune nourriture aux œufs. Dans les Nérites, les œufs adhèrent sans pédicule à la coquille maternelle. Chez quelques animaux, c'est le mâle qui porte les œufs, par exemple le *Syngnathus ophidion* à l'extérieur du ventre, et le Crapaud accoucheur sur les cuisses, autour desquelles il les entortille pendant l'accouplement, et les conserve jusqu'à ce que les têtards soient sur le point d'en sortir.

2° Dans l'Écrevisse la fixation des œufs est le résultat d'une action volontaire. Les œufs sont couverts d'un enduit muqueux, qui s'étire derrière eux en un fil, par le moyen duquel, après leur sortie, ils restent pendans au corps de leur mère; celle-ci les fixe alors, à l'aide de ces mêmes fils, aux lamelles qu'elle porte sous la queue, et qu'on a considérées comme des rudimens tant de pattes que de lames branchiales; elle les y distribue d'une manière uniforme, et ces œufs

y demeurent suspendus par leurs extrémités filiformes. (La queue repliée sous le thorax reçoit les œufs, qui se collent aux lamelles par le moyen de la sécrétion visqueuse des oviductes, dont le contact de l'eau détermine la coagulation) (1).

II. D'autres œufs, au lieu d'être couverts d'un enduit muqueux, le sont d'une membrane nidulante, qui les fait tenir au corps de la mère.

Le Pipa mâle, après avoir fécondé les œufs, les étend sur le dos de la femelle, où ils font naître un état particulier de la peau, tel que chacun d'eux se trouve contenu dans une cellule profonde à peu près de cinq lignes, dont l'orifice a plus de deux lignes de largeur; on compte environ quatre-vingts de ces alvéoles, dans lesquels les œufs subissent l'incubation et les têtards leur métamorphose.

D'après Johnson (2), quelques Sangsues portent leurs œufs dans une poche abdominale qui, chez *l'Hirudo stagnalis*, ne se développe qu'au temps de la ponte. Mais ce n'est là qu'une capsule ou une membrane nidulante, qui, suivant Mayor, adhère au ventre de la mère par le moyen de son enduit muqueux (3) : tel est surtout le cas de l'*Hirudo complanata*, qui, selon Duméril (4), reste plusieurs jours immobile sur ses œufs.

4° Enfin la formation et la consolidation de la membrane nidulante sont le résultat de l'instinct chez plusieurs Araignées, notamment les Araignées-Loups. Ces animaux tissent une poche dans laquelle ils mettent leurs œufs, et qu'ils fixent à leur dos ou à leur ventre, de manière qu'ils les traînent partout avec eux.

1° Cette membrane nidulante est produite par un acte de formation, et unie à la mère, dans plusieurs Entomostracés ; car, suivant Ramdohr (5), elle constitue originairement une membrane très-délicate, située à l'orifice des oviductes, et

(1) Addition de Rathke.

(2) *Philos. Trans.*, 1817, p. 339.

(3) Bibliothèque universelle de Genève, t. XXXV, p. 51.

(4) Nouveau Bullet. de la soc. philom., feuill. X, p. 168.

(5) *Beitræge zur Geschichte einiger Monoculusarten*, p. 3.

que les œufs distendent en manière de vésicule ou de grappe. Ainsi, dans le *Monoculus quadricornis*, on voit pendre, des deux côtés de la queue, un sac d'œufs retenu par un pédicule grêle. Les *Monoculus castor* et *staphylinus* ont, à l'orifice des oviductes, deux prolongemens articulés et mobiles à la volonté de l'animal, par conséquent deux espèces de membres, qui servent de supports aux sacs des œufs.

(Les Cyclopides et les Lernéides couvent leurs œufs dans deux sacs membraneux qui tiennent aux deux orifices génitaux. Ces animaux, ainsi que je l'ai aperçu spécialement chez les *Cyclops, Lernæopoda*, *Lernæocera*, *Dichelesthium* et *Achthères*, ont, dans la cavité du corps, deux organes spéciaux, en forme de sacs, qui s'abouchent avec les oviductes par un orifice commun, et qui sécrètent un liquide épais, visqueux, coagulable dans l'eau. Ce liquide agglutine les œufs à leur sortie, et, en s'endurcissant surtout à la surface de la masse qu'ils représentent, forme le sac dans lequel ils sont logés) (1).

D'après Ehrenberg (2), il se forme, chez les Méduses, aux deux feuillets des bras, de petites bourses, qui reçoivent les œufs à leur sortie des orifices des oviductes, et disparaissent après que ces œufs sont éclos.

Dans le *Syngnathus acus* il se produit une cavité incubatoire, dont Rathke a soigneusement étudié la formation (3). Au commencement du printemps on voit, sur le côté ventral de la queue, les tégumens se renfler en deux bandelettes rubanées, longeant les deux côtés de la ligne médiane du corps, et qui peu à peu s'élèvent en forme de plis. La face interne de ces plis, de même que la peau qui est comprise entre eux, et qui forme le fond de la cavité pectorale, s'amollit, devient plus gorgée de sang, plus rouge, et prend l'aspect d'une membrane muqueuse. Quand les œufs sont parvenus dans la cavité ainsi produite, les bords des replis cutanés s'appliquent l'un contre l'autre, et se collent ensemble,

(1) Addition de Rathke.
(2) Muller, *Archiv fuer Anatomie*, 1834, p. 569.
(3) *Reisebemerkungen*, p. 153-157.

au moyen d'un liquide épais, de manière qu'on a de la peine à les écarter. Au bout de quelque temps, cette adhérence se rompt, les petits éclos sortent par la fente, les plis disparaissent peu à peu, et la peau reprend son précédent aspect. Mais, d'après Eckstrœm (1) et Retzius (2), c'est chez le mâle que se forme cette cavité nidulante, et la femelle y dépose ses œufs.

(Les femelles des Amphipodes et de la plupart des Isopodes acquièrent aussi une cavité incubatoire. Cette cavité est composée de la paroi inférieure du thorax et de plusieurs paires de valvules lamelleuses, principalement formées d'épiderme endurci, dont chacune tient au thorax par l'une de ses extrémités, conjointement avec une patte, mais qui toutes se recouvrent en partie comme des tuiles, et constituent la paroi inférieure de la cavité abdominale. Pour que les petits sortent de cette cavité fermée en anneau, il faut que quelques unes des plaques se soulèvent un peu de dessus les autres) (3).

2. APPLICATION SANS ADHÉRENCE.

§ 337. L'Oiseau couve ses œufs avec son corps, par une influence organique ; du reste, il n'a aucune connexion mécanique avec eux, et l'incubation s'opère dans un nid, qu'on peut considérer comme le complément de son corps, contre lequel il s'applique, mais qui est composé lui-même de substances étrangères et construit d'après les inspirations de l'instinct.

Il paraît que les Monotrèmes couvent leurs œufs de la même manière, et qu'ensuite ils allaitent les petits.

1° Chez les Oiseaux polygynes, la femelle seule construit le nid. Chez les monogames, le mâle contribue la plupart du temps à en réunir les matériaux ; mais la construction appartient également à la femelle. Il n'y a qu'un petit nombre

(1) *Isis*, 1833, p. 597.
(2) Muller, *loc. cit.*, 1835, p. 69.
(3) Addition de Rathke.

d'espèces, telles par exemple que les Hirondelles, chez lesquelles le mâle prenne part à cette œuvre.

2° Chez quelques Oiseaux polygynes, plusieurs femelles se réunissent pour construire un nid dans lequel elles couvent leurs œufs en commun. Tel est le cas, par exemple, des femelles du Crotophage de l'Amérique méridionale et de l'Autruche, qui se rassemblent au nombre, les premières de six à dix, et les autres de deux à cinq, ayant quelquefois ensemble jusqu'à soixante œufs. Les compartimens qu'on remarque dans le nid de *Lanius gryllivorus,* bâti d'après le même principe, font ressortir mieux encore l'analogie de ces constructions avec celles des Insectes sociaux. Les Albatros partagent l'endroit où ils couvent en carrés réguliers contenant autant de nids et communiquant par des chemins, tandis qu'une chaussée, couverte en pierres, entoure la place au-dehors (1). De même aussi, les Pingouins réunissent leurs nids par milliers, en séries parallèles (2).

3° Les Oiseaux de passage se rendent dans les pays septentrionaux pour y nicher. Quant à ce qui concerne le choix de l'emplacement, chaque Oiseau établit son nid dans l'endroit qui répond le mieux à son genre de vie, et où il trouve une nourriture suffisante, mais surtout les moyens de mettre ses œufs et ses petits à l'abri des ennemis et des injures du temps. Beaucoup de Palmipèdes quittent la mer, à l'époque de la ponte, pour aller chercher des eaux plus tranquilles. L'Aigle et autres grands Oiseaux de proie construisent leurs aires sur des rochers élevés. C'est au sommet des arbres les plus hauts que la Pie établit son nid. Le Chardonneret et le Moineau placent le leur entre les branches d'arbres médiocres; les Pics et les Perroquets, dans des creux d'arbres. La plupart des Oiseaux chanteurs nichent dans les buissons et les haies. La Bécasse, la Caille, l'Alouette, choisissent les prés et les champs cultivés; le Butor, les îlots des marécages; le Cygne et les Canards, les roseaux; la plupart des Gallinacés, la terre, dans des creux qu'ils pratiquent eux-mêmes. Les Todiers et les

(1) Delano, dans Froriep, *Notizen*, t. XVIII, p. 17.
(2) Froriep, *Notizen*, t. XXXIV, p. 177.

Guêpiers pondent dans des loges souterraines, profondes de trois pieds ; la Gorge-blanche, sous des mottes de terre ; la Bartavelle et la Perdrix rouge, sous des pierres ou des racines d'arbres. Pendant que les Faucons et les Hibous ne nichent que dans les lieux écartés des hommes, les édifices en ruines et les tours à demi renversées, les Cigognes et les Hirondelles établissent leurs nids dans le domicile même des hommes. Ces dernières reviennent tous les ans au même endroit que celui où elles ont déjà couvé en sûreté, malgré quelques petits dérangemens qu'elles ont pu y éprouver. On a vu des Rouge-queues qui nichaient depuis plus de cinquante ans dans une pompe, y revenir encore, bien qu'elle fût restée une année entière en démolition (1). Mais certains Oiseaux dédaignent leurs anciens nids : ainsi le Pic noir creuse tous les ans, dans un arbre pourri au cœur, un nid profond de seize pouces, large de huit vers son fond, et à parois très-lisses, qui exige de sa part quinze jours de travail.

4° La grandeur du nid correspond à la taille de l'Oiseau et au nombre de ses œufs.

5° Le mode de construction varie suivant le degré de chaleur qu'exige l'incubation, suivant aussi les précautions qu'il importe de prendre contre les ennemis du dehors et les injures de l'air. Plusieurs Palmipèdes, tels que les Pingouins et les Guillemots, couvent sans nid proprement dit, dans de simples excavations. Il en est de même à l'égard de quelques Rapaces, les Chouettes, par exemple, la plupart des Gallinacés, le Coq de bruyère, la Perdrix, le Birkan, l'Outarde, etc., et plusieurs Echâssiers, par exemple, la Bécasse, ne font qu'un nid fort simple. Les nids construits avec le plus d'art sont ceux des Passereaux. Jesse fait remarquer que tous les Oiseaux qui sont obligés de s'absenter long-temps pour chercher leur nourriture, construisent des nids plus chauds que ceux qui trouvent sans peine des alimens (2).

6° Les grands Oiseaux prennent pour base de leurs nids des

(1) Froriep, *Notizen*, t. XXXVI, p. 200.
(2) *Id.*, t. XXXIII, p. 231.

branches d'arbres; ceux de moyenne taille, des ramilles, des roseaux et autres objets semblables; les petits, de l'herbe, de la paille, de la mousse, des lichens, etc. Les premiers garnissent les nids de roseaux, de joncs, d'herbe fine, de foin; les autres, de mousse, de coton, de toiles d'araignée, ou de laine, de plumes et de poils, qu'ils ramassent dans les pâturages. Les Pélicans, les Plongeons, les Oies, les Perdrix, etc., s'arrachent le duvet de la poitrine pour en faire un lit plus doux et plus chaud à leurs œufs. Certains Oiseaux, par exemple, les Hirondelles, construisent avec de la terre humectée : le Torchepot emploie de l'argile pour maçonner une porte étroite à son nid; d'autres, comme les Grues et les Merles, l'enduisent de terre ou de limon. La Litorne fait usage de bois pourri, qu'elle réduit en pâte avec sa salive. La Sarlangane construit son nid avec des fucus et un mucus gélatineux que sécrètent les glandes de son estomac et qu'elle rend par le vomissement, de sorte qu'il y a ici quelque analogie avec la construction des ruches d'Abeilles.

7° Les Gallinacés se contentent d'entasser leurs matériaux les uns sur les autres; les Passereaux, la plupart des Rapaces et plusieurs Echâssiers et Palmipèdes, les entrelacent ensemble. La Mésange de Lithuanie fabrique une espèce de feutre avec du coton qu'elle récolte sur les plantes. Le Crotophage coud ensemble des feuilles sèches et fraîches avec des fibres végétales. La *Sylvia cysticola* niche dans des amas de laiches vertes dont elle coud proprement les feuilles ensemble par les bords avec du fil tiré du sac à œuf des Araignées, ou fabriqué avec du coton. La Pie fait son nid avec des ramilles et de la terre humectée, et l'entoure de branches épineuses entrelacées en manière de grille; l'Hirondelle délaie de la terre dans de l'eau, applique ce mortier pièce à pièce avec son bec, forme la cavité intérieure en y appliquant fréquemment son corps et l'agitant de tous les côtés, enfin aplanit le bord en le frottant avec son col, la tête pendante.

8° Le nid des Rapaces et autres gros Oiseaux est presque plat, celui de la plupart des Oiseaux forme une demi-sphère creuse, dont l'ouverture est tournée en haut et cou-

verte par le corps de la mère quand elle couve. Mais, chez quelques espèces, le nid représente une cavité close de toutes parts, dans laquelle l'Oiseau qui couve se trouve lui-même abrité. Celui de la *Sylvia cysticola* est tellement fermé par les feuilles cousues ensemble, qu'il n'y reste plus qu'une étroite ouverture à la partie supérieure, par laquelle la mère peut se glisser dedans. Celui de la Pie, du Merle, du Troglodyte et de la Mésange à longue queue, est couvert en-dessus, et il a son entrée sur le côté. Plusieurs petits Oiseaux, par exemple, la Mésange de Lithuanie, ferment également leur nid, mais le suspendent à une branche d'arbre, par le moyen d'un fil, et lui donnent la forme d'une bouteille dont le col, placé en bas, contient l'ouverture, tandis que les œufs sont logés dans la partie supérieure et renflée. Le nid du Gros-Bec d'Abyssinie a une cloison verticale, au dessus de laquelle il faut monter pour arriver du vestibule dans l'intérieur, où se trouvent les œufs. Celui de la Mésange du Cap a également trois compartimens, dont l'un sert de demeure au mâle pendant la couvaison. Le Roitelet huppé construit son nid par terre et le couvre de mousse, au point qu'on ne pourrait le reconnaître. D'autres Passereaux, qui établissent leur nid dans les buissons, les cachent en ployant au devant les branches du voisinage.

9° Le Coucou ne bâtit point de nid chez nous; il dépose ses œufs dans les nids de Fauvette, de Roitelet, de Hochequeue, de Cochevis, de Loriot, de Linot ou de Chardonneret, où tantôt il laisse et tantôt il détruit les œufs de ces animaux. Comme ses œufs sont de la même taille que les leurs et n'exigent pas une plus longue incubation, les mères étrangères se chargent de les couver. L'organisation du Coucou ne le rend cependant pas inapte à couver lui-même. Jenner (1) présume que c'est son séjour trop peu prolongé dans les contrées du nord qui l'empêche de se livrer à l'incubation; car ses petits, qui éclosent en mai, ont encore besoin, en juin et juillet, de recevoir la pâtée de leurs parens, qui à cette époque quittent déjà nos climats. Il pense que le Coucou construit lui-

(1) *Philos. Trans.*, 1788, p. 226.

même son nid dans les pays chauds. Mais, d'après Naumann (1), la principale raison tient à ce que les œufs se développent avec lenteur dans l'ovaire, en sorte que, depuis mai jusqu'en juin, le Coucou pond à des intervalles de huit à quinze jours. Ajoutons que, suivant la remarque de Barkow (2), les jeunes sont encore trop petits au sortir de l'œuf, et que, pour croître avec une rapidité qui leur permette de participer à la prochaine migration, ils ont besoin d'une nourriture plus abondante que celle qui pourrait leur être donnée par leurs propres parens, ceux-ci digérant fort vite et étant très-voraces.

Il arrive aussi quelquefois au Hibou et à la Chouette de déposer leurs œufs dans des nids étrangers.

II. Déposision de l'œuf dans l'intérieur du corps de la mèrr.

§ 338. Examinons maintenant l'incubation dans le corps même de la mère.

Elle a lieu chez quelques animaux ovipares. Après avoir été fécondé et avoir pris tout son développement, l'œuf séjourne encore quelque temps dans le corps de la mère, et lorsque celle-ci le pond, c'est-à-dire lorsqu'il naît, il contient déjà un embryon plus ou moins développé. Il en est ici à peu près de même que chez la plupart des plantes phanérogames, où la formation de l'embryon commence dès avant que la graine se soit détachée du tronc maternel, et ne fait que se continuer dans le sein de la terre. Ainsi l'embryon est déjà très-développé dans l'œuf des Sauriens, lorsque ceux-ci pondent. De même, les œufs de certains Entozoaires, le Cucullan, par exemple, laissent apercevoir déjà des embryons tandis qu'ils sont encore contenus dans les oviductes (3), et ce phénomène a lieu aussi probablement chez un grand nombre d'autres ovipares.

II. Le degré de développement auquel l'embryon arrive

(1) *Naturgeschichte der Vœgel Deutschlands*, t. V, p. 226.
(2) Meckel, *Archiv*, 1830, p. 49.
(3) Rudolphi, *Entozoorum hist. nat.*, t. I, p. 322.

dans le corps de la mère, chez les différens animaux, est difficile à apprécier d'après une échelle générale, puisqu'il n'y a point ici de bornes précises sous le rapport de la quantité, et qu'eu égard à la qualité, on ne saurait non plus placer les différentes organisations sous un point de vue qui leur soit commun. Peut-être même cette appréciation est-elle absolument impossible dans l'état actuel de nos connaissances. A la vérité, comme nous le verrons plus tard, la sortie de l'embryon hors de ses membranes n'est point essentiellement liée à un degré déterminé de développement de ce même embryon; mais nous devons nous attacher à elle ici, comme étant le fait extérieur, celui qui frappe les sens. En effet, la série des animaux ovipares nous offre quelques genres et espèces, et parfois même des individus d'une espèce, chez lesquels l'embryon perce déjà les membranes de l'œuf dans le corps de sa mère, et y séjourne néanmoins encore pendant un certain laps de temps avant d'en sortir. Nous appelons ces animaux Nudipares (*Nudipara*), ou, suivant l'expression reçue, mais vicieuse, Vivipares (*Vivipara*). L'endroit du corps de la mère où s'effectue chez eux l'incubation varie.

1° Cet endroit est parfois la cavité du corps. Chez les Vers de terre, les œufs passent des ovaires dans cinq canaux qu'ils distendent en forme de sacs jusqu'au point de les faire enfin crever; après quoi ils tombent dans les espaces compris entre la peau et le canal intestinal, où ils éclosent; les petits sortent ensuite par les ouvertures situées au dos (1).

1° Les spores des Actinies subissent vraisemblablement une sorte d'incubation dans l'estomac avant d'en être expulsées, et chez les Méduses, elles sont couvées dans les bourses des bords festonnés des bras (3).

3° Chez les Mulettes et les Anodontes, les œufs sont couvés dans les branchies extérieures. Le canal qui s'ouvre entre le ventre et la branchie interne paraît les conduire dans le

(1) Schweigger, *Handbuch der Naturgeschichte*, p. 387. — Cependant on trouve fréquemment aussi des œufs de Lombrics dans la terre (Baer).

(2) Baer, dans Meckel, *Deutsches Archiv*, t. VIII, p. 388.

demi-canal qu'on voit au dessus de l'attache postérieure des branchies, et qui s'ouvre dans la fissure anale; de cette dernière ils passent dans le canal qui parcourt la branchie extérieure, le long de son attache, et s'y développent (1), ce qu'à la vérité il serait difficile d'expliquer autrement que par une attraction spécifique (§ 328, 5°).

4° Chez quelques Oniscoïdes et Entomostracés, les sacs à œufs dont nous avons parlé plus haut (§ 336, 3°) n'arrivent point à la surface extérieure, mais sont situés au dessous des tégumens cutanés, ce qui n'établit pas une différence essentielle. Ainsi on les trouve sous le test dans la *Cypris strigata* (2), entre les viscères et les écailles ventrales dans l'*Oniscus asellus*.

5° Les œufs sont couvés dans les oviductes, ou dans l'ovicanal, chez les Ascarides, les Cucullans et les Amphistomes, parmi les Entozoaires; chez les Pucerons et quelques Mouches, parmi les Insectes; chez les Scorpions, parmi les Arachnides; chez les *Daphnia* et les *Lynceus*, parmi les Crustacés; chez la *Paludina vivipara*, parmi les Mollusques; chez quelques Raies, les Squales, les Anguilles et les Blennies, parmi les Poissons; chez la Salamandre terrestre, le *Lacerta crocea*, l'Orvet, la Vipère et la plupart des serpens venimeux, parmi les Reptiles. Certains Ophidiens et Sauriens, suivant les circonstances, tantôt pondent des œufs et tantôt font des petits vivans; c'est ce que Muller, entre autres, a observé chez le *Lacerta agilis* et le *Coluber lœvis*.

6° Diverses anomalies de la gestation, chez la femme, ont de l'analogie avec ces particularités des classes inférieures du règne animal. La grossesse abdominale, dans laquelle l'embryon arrive parfois presque jusqu'à parfaite maturité, est analogue à l'incubation dans la cavité du corps qui a lieu chez les Lombrics. La grossesse ovarienne ressemble à l'incubation du *Blennius viviparus*. L'incubation dans la partie supérieure de l'oviducte se rapproche de la grossesse tubaire, dans laquelle l'embryon, après avoir acquis un certain degré

(1) Baer, dans Froriep, *Notizen*, t. XIII, p. 3.

(2) Ramdohr, *Beitræge zur Geschichte einiger Monoculusarten*, p. 16.

de développement, tantôt se dessèche et reste ainsi pendant un grand nombre d'années, tantôt brise la trompe et tombe dans la cavité abdominale, tantôt enfin se putréfie et se fraie une issue quelconque au dehors. Il y a de l'analogie entre l'incubation dans les sacs à œufs (§ 336, 3°) et un cas observé par Wimmer (1), où la matrice, remplie du produit de la conception, et pendante au dehors, formait entre les cuisses une tumeur longue de onze pouces et demi, sur six de large. Enfin l'incubation dans la partie inférieure de l'oviducte est rappelée par une observation de Noël (2), qui a vu, chez une femme dont la matrice était squirrheuse, l'embryon et son œuf situés dans la partie supérieure et antérieure du vagin, qu'ils avaient dilatée en forme de sac, et où ils s'étaient complétement développés.

Chez les Oiseaux, au contraire, la rétention de l'œuf dans l'oviducte peut faire que l'embryon se développe entièrement dans le corps de la mère, comme Geissler l'a observé sur une Poule, et Rossi sur une Dinde.

III. Enfin, chez les Mammifères, il y a une véritable matrice qui enveloppe l'œuf et qui, le touchant de tous côtés, entre en conflit vivant avec lui. Ici l'œuf est conduit immédiatement par l'oviducte dans l'endroit où il doit subir l'incubation, et où cette opération, qui commence dès le moment même de la sémination, continue ensuite sans interruption. Aussi lui manque-t-il la faculté de se développer sans l'influence de cette action de la part de la mère. Mais la sémination et l'incubation s'opèrent là sans conscience et sans concours de la volonté, par le seul fait d'un travail purement organique.

CHAPITRE II.

De la formation de l'œuf.

§ 339. La formation de l'œuf a l'ovaire pour point de départ; c'est même dans cet organe qu'elle s'achève chez les organismes inférieurs. Mais toutes les fois que la sémination

(1) *Medecinische Jahrbuecher*, t. VI.

(2) Voigtel, *Handbuch der pathologischen Anatomie*, t. III, p. 449.

résulte d'un mouvement accompli dans des canaux organiques du corps maternel, l'œuf subit un développement ultérieur dans ces derniers, parce que le mouvement vital s'accompagne toujours d'une activité plastique, et les canaux conducteurs, qui sont les prolongemens de l'ovaire, continuent aussi l'œuvre de formation que celui-ci avait commencée.

La plante, qui est dépourvue de toute force motrice, n'a point non plus de canaux servant à la sémination. C'est pourquoi, non seulement l'œuf complet, mais même le rudiment de l'embryon, se développent dans l'ovaire, quoiqu'il y ait aussi des végétaux chez lesquels les œufs ne se produisent qu'après la fécondation (1).

L'œuf des animaux sans vertèbres se forme dans l'ovaire, quant à ses parties essentielles, et n'acquiert dans l'ovicanal que sa membrane nidulante. En effet, l'ovaire tubuleux n'a pas seulement le caractère d'un organe plastique, il possède encore celui d'un conducteur servant à la sémination (§ 52-58, 94).

Chez les animaux vertébrés ovipares, la sphère vitelline seule se forme dans l'ovaire; les oviductes y ajoutent le blanc, la coquille et la membrane nidulante. Chez les Mammifères, enfin, cette dernière ne se produit que dans la matrice, qui est l'organe d'incubation.

Ainsi on peut établir en thèse générale que plus un être est élevé dans la série des corps organisés, moins la formation de son œuf appartient à l'ovaire seul, et plus les organes éloignés de ce dernier y prennent de part.

(En général, chez les Poissons, les organes génitaux femelles ne sont point à un degré de formation plus élevé que chez les animaux sans vertèbres, notamment les Araignées et quelques uns des derniers Mollusques. De là vient que, chez beaucoup de Poissons osseux, les ovaires sacciformes sont remplis d'œufs jusqu'auprès de leur issue, et qu'assez souvent l'oviducte, quoique existant, est trop peu considérable pour sécréter une substance dont la quantité puisse suffire à compléter un si grand nombre d'œufs : c'est donc l'ovaire

(1) De Candolle, Organographie, t. II, p. 80.

lui-même qui doit être chargé d'amener ces derniers à leur perfection. Aussi la formation de la coquille et du blanc s'exécute-t-elle dans son intérieur chez ceux des Poissons où il ressemble à une table offrant d'un côté des feuillets remplis d'œufs, et où l'on n'observe aucune trace de l'oviducte, qui est remplacé par la cavité abdominale elle-même, par exemple, chez les Saumons et les Lamproies. Ce n'est pas seulement la théorie qui parle en faveur de cette disposition organique ; l'observation elle-même la met hors de doute) (1).

ARTICLE I.

De la formation des parties essentielles de l'œuf.

I. Formation de l'embryotrophe.

§ 340. La base de l'œuf est partout l'embryotrophe formé dans l'ovaire (§ 63, 1°), et qui, au moyen de la délimitation établie à sa surface, apparaît sous la forme de sphère vitelline. Chez la plupart des animaux, notamment les Mollusques, les Arachnides, les Crustacés, plusieurs Poissons, les Reptiles et les Oiseaux, on rencontre un embryotrophe secondaire ou accessoire, qui se produit dans l'oviducte ; c'est le blanc (*albumen*), liquide incolore et limpide, de consistance aqueuse ou gélatineuse. Le blanc enveloppe la sphère vitelline à son passage dans l'oviducte. Chez les Oiseaux, la partie supérieure de ce dernier canal présente des plis longitudinaux, pourvus de villosités, qui sécrètent l'albumen, et comme, en vertu de son mouvement péristaltique, elle pousse la sphère du jaune en lui faisant suivre une marche spirale, le blanc se dispose aussi en couches spirales sur cette sphère (2). Il est composé d'albumine 0,155, de mucus 0,045, et d'eau 0,800, avec quelques sels neutres, et il réagit à la manière des alcalis. Sa couche intérieure est plus épaisse et plus visqueuse que l'externe, avec laquelle elle ne se mêle pas, quoiqu'il n'y ait point de membrane qui les sépare l'une de l'autre. Suivant

(1) Addition de Rathke.

(2) Purkinje, *Symbolæ ad ovi avium historiam ante incubationem*, p. 11, 15.

Prout, le poids du blanc est à celui du jaune :: 604 : 288, dans l'œuf de Poule.

Chez les Insectes, le jaune constitue l'embryotrophe à lui seul, parce que, chez ces animaux, les parties essentielles de l'œuf se forment complétement déjà dans l'ovaire. Chez les Mammifères, où l'embryotrophe primaire se réduit presque à rien, l'œuf en reçoit un secondaire, non par un seul et unique acte, mais par une série non interrompue d'actions organiques, et cet embryotrophe secondaire, au lieu de se déposer au côté extérieur de la membrane primitive de l'œuf, pénètre à travers son tissu, de sorte qu'il se réunit en partie au dessous d'elle, et qu'en partie aussi il se rend de là dans d'autres points placés plus loin (§ 462).

I. Formation de la cuticule.

§ 341. Par antagonisme avec l'embryotrophe, partie intérieure et centrale, se forment les membranes extérieures.

Nous commencerons par faire observer que les membranes en général ne sont autre chose que des délimitations de la substance organique, et qu'elles proviennent de ce que celle-ci se condense à la superficie. Lorsque les condensations se répètent, et que les diverses membranes superposées sont encore molles, humides, plastiques, en contact les unes avec les autres, elles se confondent ensemble, de manière que, quoique bien distinctes dans le principe, elles finissent par ne plus constituer qu'un organe unique. D'un autre côté, la formation d'une membrane un peu épaisse ne peut point s'opérer tout d'un coup ; il faut qu'elle ait lieu par saccades, et que les couches se produisent les unes après les autres, en sorte que, de son essence même, une membrane est divisible en plusieurs feuillets. Ces particularités rendent la détermination des enveloppes de l'œuf fort difficile ; elles entraînent des contradictions et une confusion qu'on ne parvient à éviter qu'en remontant à la formation primitive, et appelant l'analogie à son secours, sans s'écarter de l'idée fondamentale.

L'enveloppe proprement dite, la *cuticule primaire de l'œil*, ou la délimitation qui se forme à la surface de ce dernier dans

l'ovaire (§ 63, 2°), n'est pas moins générale que l'embryotrophe primaire. Car, comme tout ce qui possède la vie se limite soi-même, et se couvre à sa surface d'une ou plusieurs couches de substance condensée ou coagulée, qui, sans posséder ni vaisseaux propres, ni activité vitale spéciale, bornent l'organisme à l'égard du monde extérieur, et ne l'empêchent cependant pas d'entrer en conflit avec lui, de même le germe qui se forme dans les couches externes de l'embryotrophe ne peut point non plus rester à nu. Il faut que, déjà dans l'ovaire, l'œuf se limite à l'extérieur et s'individualise par le moyen de sa cuticule, qui manque de vie propre, et qui est l'analogue de l'épiderme.

I. Chez les animaux ovipares, cette cuticule est la seule et unique délimitation, partout où il n'existe qu'un embryotrophe simple. Mais quand il se produit un embryotrophe accessoire, celui-ci se recouvre également, dans l'oviducte, d'un coagulum analogue à l'épiderme, d'une cuticule secondaire ou accessoire. Dans ce cas, la membrane primaire de l'œuf prend le nom de *membrane vitelline*, qu'il ne faut pas confondre avec le sac vitellin, ou avec le feuillet muqueux qui se forme au dessous d'elle. Cette membrane est mince, transparente, lisse, sans vaisseaux, et elle n'a de connexions organiques ni avec le jaune ni avec la surface sécrétoire de l'ovaire. Ce n'est qu'en absorbant le liquide sécrété par ce dernier qu'elle peut accomplir l'accroissement que le jaune continue encore de prendre pendant quelque temps. Réunie au jaune, elle représente la sphère vitelline. Elle disparaît peu à peu pendant l'incubation.

1° L'enveloppe secondaire de l'œuf, ou la *membrane testacée*, naît à la surface de l'embryotrophe secondaire. Chez les Oiseaux, d'après les observations de Purkinje et de Valentin (1), elle se forme dans la partie médiane et plus étroite, c'est-à-dire dans l'isthme de l'oviducte, le liquide sécrété en ce lieu produisant d'abord des filamens isolés, puis une couche de granulations, qui se réunissent en une membrane. Celle-ci est épaisse, blanche, hérissée extérieurement de flocons qui s'in-

(1) Valentin, *Handbuch der Entwickelungsgeschichte des Menschen*, p. 30.

sinuent dans les fossettes de la coquille calcaire, et formée de deux feuillets exactement appliqués l'un sur l'autre, si ce n'est au gros bout de l'œuf, où ils s'écartent, et laissent entre eux un espace plein d'air, qu'on nomme la *chambre*.

La membrane chalazifère et la coquille sont moins générales.

2° Chez les Oiseaux, la première couche de blanc s'applique sur la surface de la sphère vitelline, se condense en une membrane privée de vaisseaux, qui entoure cette sphère, et qu'on appelle *membrane chalazifère* (*membrana chalazifera*). Aux deux bouts de l'œuf, c'est-à-dire dans le sens de la longueur de l'oviducte, cette membrane se prolonge en cordons nommés *chalazes* (*grandines, chalazæ, tractus albuminosi, columnæ albuminosæ, appendices albuminis, ligamenta suspensoria vitelli*), que le mouvement de l'œuf dans l'oviducte fait tourner en spirale sur eux-mêmes. De l'insertion d'une chalaze à celle de l'autre s'étend une partie plus épaisse de la membrane chalazifère, représentant une ceinture blanchâtre, mais rarement bien distincte, qui partage extérieurement la sphère vitelline en deux moitiés dans le sens de sa longueur ; cette ceinture ne suit néanmoins pas exactement l'axe longitudinal, mais elle se rapproche davantage de la cicatricule, en sorte que la sphère vitelline est divisée en deux hémisphères, l'un plus petit, qui porte la cicatricule, et l'autre plus grand, dont le rapport est de 4 : 5. L'extrémité interne de la chalaze, celle qui se continue avec la membrane chalazifère, est plus mince et aiguë ; l'externe est plus épaisse, et s'attache à la couche extérieure de l'œuf. La chalaze qui correspond au petit bout de l'œuf est plus grosse que celle qui occupe le gros bout.

3° Lorsque l'œuf reçoit encore du liquide pendant l'incubation, ou aussi quand il se trouve logé dans une membrane nidulante (§ 343), la membrane primaire de l'œuf, ou la membrane testacée, est une membrane blanche, ferme, coriace, formant l'extérieur de l'œuf. C'est ce qu'on voit dans les Acéphales, les Gastéropodes, quelques Insectes (*Cynips*), les Scorpions et presque tous les Crustacés, les Arachnides, les Poissons, les Batraciens, les Sauriens. Là, au contraire, où

l'œuf ne reçoit aucun liquide pendant l'incubation, et où il ne se forme pas non plus de *nidamentum* membraneux (§ 343, 1°), la formation de l'œuf a pour terme la production d'une enveloppe solide, cornée ou calcaire, qu'on appelle *coquille* (*testa*). Chez les animaux inférieurs, la coquille n'est peut-être autre chose que la membrane testacée endurcie; mais, dans les animaux supérieurs, on la distingue aisément de cette dernière. Chez les Insectes, en particulier les Coléoptères, les Lépidoptères et les Orthoptères, l'œuf acquiert déjà, vers la fin de l'ovaire, une coquille brune et coriace, qui plus tard s'endurcit encore à l'air (1). Les œufs des Gastéropodes qui se développent sur la terre, sont revêtus, à l'extrémité de l'oviducte, d'un liquide imprégné de substance calcaire que sécrète l'un des organes accessoires (§ 103, 1°-3°), et qui, en se durcissant à l'air, prend l'apparence d'une coquille calcaire. Chez les Crustacés, la coquille constitue, dans l'oviducte, un enduit albumineux et gluant, qui acquiert une consistance cornée à sa sortie du corps. Chez les Raies et chez quelques Squales, l'œuf est revêtu d'un liquide sécrété en partie dans l'ovicanal, en partie dans deux glandes voisines de l'extrémité de ce conduit, qui s'endurcit en une coquille cornée, ayant la forme d'un carré long, dont les angles sont recourbés, ou terminés par des filamens cornés; on donne vulgairement à ces œufs le nom de *souris de mer*. La coquille de l'œuf des Tortues marines est molle et parcheminée, tandis que celle des Chéloniens terrestres et fluviatiles est dure. Celle des œufs de la Couleuvre à collier contient, d'après Brande (2), de la fibrine (substance insoluble dans l'eau), avec du phosphate et du carbonate de chaux. Chez les Oiseaux, il se forme, dans la partie inférieure et dilatée de l'oviducte, celle qu'on nomme utérus, et où l'œuf séjourne le plus long-temps, des grains calcaires polyédriques, d'abord isolés, dont le nombre croît peu à peu, et qui finissent par se confondre en une coquille calcaire enveloppant la membrane testacée. Cette coquille est poreuse et

(1) Hegetschweiler, *Diss. de insectorum genitalibus*, p. 10.
(2) Meckel, *Deutsches Archiv*, t. IV, p. 389.

creusée de petits enfoncemens à sa face interne, plus dense et lisse à sa face externe. Sa couleur fondamentale est le blanc ; mais, chez divers Oiseaux, elle offre des nuances de vert, de rouge ou de brun, tantôt répandues d'une manière uniforme, tantôt disposées par taches ou par veines. Les substances qui entrent dans sa composition, chez la Poule, sont, d'après Vauquelin (1), 0,896 de carbonate calcaire, 0,017 de phosphate calcaire, et 0,007 de gélatine (sans doute de l'albumine), avec des traces de carbonate de magnésie, de fer et de soufre ; selon Prout, 0,97 de carbonate calcaire, 0,01 de phosphates terreux, et 0,02 de matière animale.

II. Chez les Mammifères, l'embryon est enveloppé, ainsi que l'amnios, la vésicule ombilicale et l'allantoïde, d'une capsule transparente et assez solide, qu'on nomme le *chorion.*

Le chorion se compose de deux feuillets, entre lesquels marchent les vaisseaux sanguins.

Le feuillet externe, ou *exochorion*, représente une vésicule close qui, de sa face externe seule, envoie vers la matrice et la membrane nidulante produite par elle, des prolongemens appelés flocons ou gaines des vaisseaux ombilicaux.

Le feuillet interne, au contraire, se réfléchit vers l'embryon, et forme, au cordon ombilical, la gaine enveloppant les troncs des vaisseaux ombilicaux (§ 447, 5°). Il est donc difficile que ce feuillet existe avant l'embryon, et probablement il ne se forme qu'à l'époque où les vaisseaux omphalo-mésentériques sortent de ce dernier. Ce qui vient à l'appui de cette conjecture, c'est que, dans l'œuf humain du second mois, où l'on commence à l'apercevoir pour la première fois, il est encore simplement appliqué au feuillet externe, avec lequel il ne s'unit d'une manière intime que plus tard. Nous devons donc lui assigner un nom propre, et le désigner sous celui d'*endochorion.*

Je ne puis considérer l'enveloppe primaire de l'œuf, celle

(1) Bulletin de la société philom., t. I, p. 164. — Annales du Muséum t. XVIII, p. 164.

qui se forme dans l'ovaire (§ 66, 5°, III), que comme l'exochorion. Elle est l'analogue de la membrane vitelline, qui renferme le jaune et le rudiment de la membrane proligère; chez les Oiseaux, où le blanc s'applique à la sphère vitelline, elle disparaît, parce qu'ici l'œuf a pour délimitations la membrane testacée et la coquille. Mais elle n'est point l'analogue du sac vitellin ou de la vésicule ombilicale; car ce sac est un produit postérieur de la face interne de la membrane proligère, qui ne peut point se trouver à nu et sans enveloppe épidermoïde. Ce qui prouve encore que l'exochorion, sur le développement ultérieur duquel nous reviendrons plus loin (§ 417, 9°), est la membrane primaire de l'œuf, c'est que, même avant la pénétration de l'œuf dans la matrice, cette dernière membrane offre déjà, sur sa surface extérieure, de petites élévations irrégulières et transparentes, qui sont les rudimens des flocons (1). Nous pouvons donc dire que l'exochorion est une membrane vitelline sur laquelle ne s'applique pas de blanc, et qui persiste, attendu qu'elle n'est point suppléée dans ses fonctions par une membrane testacée : on peut aussi le considérer comme une membrane testacée qui n'est point séparée de la membrane proligère par du blanc et par une membrane vitelline; mais, en admettant cette dernière hypothèse, nous ne saurions croire, avec Valentin, qu'il ne se forme que dans l'oviducte.

D'après les recherches exactes de Velpeau (2), le chorion ne se compose, jnsqu'à deux mois, que d'un seul feuillet, l'exochorion. Dans le principe, ce feuillet est comme chagriné à sa surface, c'est-à-dire parsemé d'inégalités, qui, durant la troisième semaine après la fécondation, et avant encore que l'embryon paraisse, s'élèvent en un duvet délicat (3). Les flocons dont ce duvet se compose sont des filamens simples, grisâtres, un peu transparens, la plupart terminés par une extrémité renflée; leur longueur est de quelques lignes jusque dans le courant de la quatrième semaine. Au second

(1) Heusinger, *Zeitschrift fuer die organische Physik*, t. II, p. 168.
(2) Embryologie ou Ovologie humaine, Paris, 1833, p. 18.
(3) *Ibid.*, p. 13.

mois, ils ont six lignes de long, de manière qu'ils saillent dans les mailles de la membrane nidulante. Ils se ramifient, en perdant les renflemens qui les terminaient, et représentent de petits arbustes comparables aux ramifications d'une racine de plante. Comme ils existent plus tôt que l'embryon, qu'ils ne se réunissent point en troncs communs, et qu'on les observe aussi sur des œufs devenus plus gros, dans lesquels il ne s'est point formé d'embryon, on ne saurait voir en eux des vaisseaux; mais ils constituent les gaines qui reçoivent les ramifications ultérieures des vaisseaux omphalo-mésentériques. Jusque vers la fin du second mois, ils sont répandus d'une manière assez uniforme sur la surface du chorion; mais à cette époque ils deviennent plus épais, plus longs et plus rameux dans l'endroit où ils touchent à la matrice, par conséquent au point où la membrane nidulante se réfléchit, et ils donnent ainsi naissance au placenta (§ 447), tandis qu'ils disparaissent sur le reste de la surface, soit par un effet d'antagonisme, soit parce qu'ils trouvent moins de nourriture dans la membrane nidulante réfléchie qu'à la surface non couverte de la matrice. Hunter a rarement vu quelques flocons isolés persister à une époque plus avancée de la vie embryonnaire. Suivant Bischoff (1), on en trouverait encore vers la fin de la grossesse, sous la forme de filamens blancs, fort écartés les uns des autres.

III. Formation de la membrane proligère.

§ 342. De la couche et de la vésicule proligères se forme, à la surface de l'embryotrophe primaire, et au dessous de l'enveloppe de l'œuf, la *membrane proligère* (*blastodermus, membrana prolifera s. germinativa*), qui doit naissance à ce que les granulations, après s'être appliquées les unes contre les autres, de manière à représenter une surface unie, s'unissent ensemble d'une manière plus intime. Cette membrane est la partie vivante et plastique de l'œuf, celle qui se transforme en embryon. Chez les animaux ovipares, elle a de la tendance à prendre la forme de vésicule; mais elle n'est d'abord

(1) *Beitrag zur Lehre von den Eihuellen des menschlichen Fœtus*, p. 34.

qu'un disque, à cause du grand volume du jaune, qui est ici l'embryotrophe une fois donné pour tout le temps de l'incubation. Chez les Mammifères, au contraire, l'embryotrophe primaire se réduit presque à rien, parce que l'œuf tire continuellement sa nourriture du corps de la mère, de sorte que la membrane proligère se forme, dès le principe, sur toute la surface de l'embryotrophe primaire, et prend en conséquence la figure d'une vésicule; mais le *cumulus proligerus* seul est le point où la vitalité et la plasticité de la membrane proligère se trouvent concentrées et exaltées, celui où le tronc de l'embryon doit apparaître dans la suite. Nous trouvons dans l'œuf de la Grenouille une disposition qui se rapproche de celle-là : ici le jaune est, proportion gardée, plus petit que chez d'autres Ovipares, tant parce qu'après la fécondation il y a de l'eau absorbée, qui accroît le volume de l'embryotrophe, que parce qu'à l'état de têtard l'embryon se nourrit du blanc; voilà pourquoi la membrane proligère est assez grande pour couvrir les trois quarts du jaune dès avant la fécondation, et c'est seulement dans son centre, ou à l'endroit du *cumulus*, que les linéamens primitifs de l'embryon se développent.

ARTICLE II.

De la formation des parties accessoires de l'œuf.

§ 343. Lorsqu'il a été question de donner un aperçu général des différentes formes qu'affecte l'acte de la sémination (§ 330-338), nous avons été obligés de mentionner, outre le gîte général (l'eau ou la terre, les corps organisés morts ou vivans), les gîtes particuliers dans lesquels l'œuf vient à être placé après sa sortie des organes génitaux femelles. Ce sont tantôt des cavités ouvertes au dehors, des fosses (§ 334, 5°, 6°, 7°), des cellules (§ 334, 8°, 9°), des nids (§ 337); tantôt des enveloppes closes de toutes parts, et alors soit des masses, ou gélatineuses, ou endurcies (§ 334, 3°), ou membraniformes (§ 336, 1°, 2°), soit des utricules et des sacs (§ 336, 3°, 4°). L'embryotrophe secondaire (§ 340) doit également être en partie rangé ici, surtout chez les Grenouilles, où le

blanc ne s'endurcit en une membrane testacée que dans les points où plusieurs œufs sont adossés les uns aux autres. Il nous reste maintenant à envisager encore ces trois gîtes sous un point de vue général, et, en parlant de l'usage qu'ils remplissent, nous les désignerons par l'appellation commune de *nidamentum;* mais nous réunirons également sous ce nom les péricarpes des plantes, et les enveloppes des œufs qui subissent l'incubation dans l'ovicanal ou dans la matrice, enveloppes dont la description n'a pu trouver place qu'ici (§ 344).

I. Formation en général des parties accessoires de l'œuf.

Nous entendons par *nidamentum* toute enveloppe extérieure qui s'ajoute à l'œuf déjà individualisé, c'est-à-dire revêtu d'une enveloppe primaire, ou d'une membrane testacée et d'une coquille, qui se rapporte à l'incubation, et qui, dans cette vue, est produite par la mère.

1° Les parties comprises dans cette catégorie, et que nous distinguons en *nids* (cavités ouvertes, parmi lesquelles se rangent aussi les cellules), *masses nidiformes* (substances homogènes enveloppantes, au nombre desquelles nous comptons le frai) et *membranes nidulantes* (membranes vésiculeuses, qui comprennent les sacs à œufs), présentent des différences infinies dans la manière dont elles se manifestent. Ce n'est cependant point là un motif qui doive nous détourner de les réunir sous un même point de vue, puisque nous les voyons varier aussi beaucoup, malgré leur identité, chez des êtres organisés affines. Ainsi on serait tenté de croire que la silique, la baie, le drupe, la noix et le fruit des labiées sont des formations entièrement hétérogènes, quoique nous y trouvions la réalisation d'une même idée. De même, les alvéoles des Abeilles, les utricules à œufs des Teignes, les sacs à œufs des Hydrophiles, les masses nidiformes des Lépidoptères, diffèrent totalement les uns des autres, quant à leur substance, à leur configuration, à la manière dont ils se produisent; et cependant ce sont toujours des nids d'Insectes. Il y a même une telle différence entre le nid d'un Pingouin et celui d'une Mésange de Lithuanie, qu'une personne étrangère à l'histoire

naturelle aurait de la peine à les rapprocher l'un de l'autre. C'est précisément cette grande diversité de formes qui nous paraît caractéristique ; car, de même que nous voyons la plus étonnante variété régner dans la nature organique en général à l'égard du mode de manifestation de tout ce qui est extérieur, et par cela même peu essentiel, tandis que l'intérieur, qui est essentiel, conserve plus d'homogénéité, de même aussi la plus grande diversité règne par rapport au *nidamentum*, quoiqu'il y ait une concordance frappante eu égard à la formation de tous les œufs et de tous les embryons.

2° Ce qui est caractéristique, en outre, c'est que la membrane nidulante renferme souvent plusieurs œufs. L'œuf, dans sa formation vésiculeuse, représente un tout parfait. Rigoureusement séparé de tout autre corps, il annonce, dès le germe, dès son origine première, que l'individualité et l'indépendance organique lui appartiennent. Conformément à cette idée, chaque individu, quelque nombre qu'il s'en produise à la fois, naît généralement dans son œuf propre, ou dans l'intérieur d'une membrane testacée qui lui est particulière. A la vérité, on trouve des exceptions : les graines du *Viscum* et du *Mangifera* renferment quelquefois, mais non d'une manière constante, plusieurs embryons, qui demeurent séparés aussi en germant ; les jumeaux humains ont parfois un chorion et même un amnios communs ; mais c'est là un cas non moins anormal que la présence de deux jaunes dans la coquille d'un œuf d'Oiseau. Ainsi, quand nous voyons plusieurs œufs être le plus souvent, ou dans l'état normal, enveloppés d'une membrane commune, nous pouvons dire que c'est une membrane nidulante. Mais ce n'est point là une raison pour que tout *nidamentum* contienne nécessairement plusieurs œufs, comme le prouve déjà l'exemple du péricarpe.

3° Le *nidamentum* n'entre point, à proprement parler, dans l'organisation de l'œuf ; c'est le dernier don, non de la mère qui procrée, mais de la mère qui couve. Cependant on distingue plusieurs degrés dans l'intimité de ses connexions avec l'organisme maternel (4°-7°).

4° D'abord le corps entier de la mère peut servir de simple enveloppe aux œufs. Ainsi, chez les Pucerons, la mère elle-

même, lorsqu'elle meurt en automne, après avoir pondu, devient un *nidamentum ;* elle reste sur les œufs, et son corps desséché forme un test solide qui les protége. Le *Distoma duplicatum* meurt pendant que la spore se développe dans la cavité de son corps, et il continue de fournir à cette spore une enveloppe protectrice que les petits percent lorsqu'ils sont parvenus à maturité (1). Chez le *Volvox* et quelques Vers cystiques, la mère, qui opère l'incubation dans son propre corps, n'est guère autre chose qu'une sporocyste vivante. L'identité de mère et de *nidamentum* est portée au plus haut degré dans le *Bucephalus polymorphus*, découvert par Baer (2). Cet animal a des sporanges filiformes, c'est-à-dire des organes de génération dans lesquels se forment des spores, et qui, en se séparant du corps de la mère, deviennent de simples sporocystes, c'est-à-dire un *nidamentum* dans lequel les spores se développent en jeunes animaux; mais quelquefois aussi ces sporanges naissent par génération primordiale dans le corps d'un Mollusque acéphale. Il n'y a donc ici de produit qu'un organe génital femelle servant en même temps de *nidamentum*, et isolé du reste du corps, ou, en d'autres termes, la mère est identique avec le sporange, comme celui-ci l'est avec la sporocyste.

5° L'identité cesse, pour faire place à une connexion intime, lorsque le *nidamentum* est une partie organique du corps de la mère, qui sert à l'incubation. Le péricarpe tient organiquement à la plante par des vaisseaux, du tissu cellulaire et de l'écorce ; il n'est autre chose que l'ovaire converti en organe incubateur : aussi ne conserve-t-il son activité qu'autant que l'œuf est couvé par le tronc maternel ; car il ne reste plus que sa partie épidermatique pour l'incubation ultérieure dans la terre et l'eau. Dans quelques Algues, de même que dans les Vibrions, les Polypes, les Méduses et les Biphores, l'organe génital lui-même, ou le sporange, est rejeté de la même manière, et figure alors une sporocyste ou une membrane nidulante, dans laquelle les spores se développent (§ 35). Il paraît

(1) *Nov. Act. Nat. Cur.*, t. XIII, p. 569.
(2) *Ibid.*, p. 583.

aussi que, chez certains Annélides et Mollusques, une partie du corps de la mère se détache pour former un *nidamentum :* ainsi, d'après Johnson (1), le cocon de l'*Hirudo vulgaris* est produit par la peau détachée de la mère ; et, suivant Stiebel (2), celui de *Limnœus stagnalis* doit naissance à la membrane interne de l'oviducte. Cette série se termine, chez les Insectes, par un phénomène que Muller a découvert (3), et qui consiste en ce que la membrane interne de l'ovaire se trouve chassée avec les œufs, mais n'arrive point au dehors avec eux, attendu que les organes génitaux eux-mêmes ne font point partie du *nidamentum*, qui est produit tantôt par quelqu'autre acte plastique, tantôt par des actions ayant leur source dans l'instinct. En effet, chez les Phasmes, chaque conduit de l'ovaire contient un utricule grêle qui se termine à l'embouchure de ce conduit dans l'ovaire, se réfléchit de dedans en dehors par son extrémité libre, et forme un anneau qui reçoit des branches des trachées de l'ovaire ; dès que l'œuf le plus voisin est complétement développé, la partie de l'utricule qui l'entoure meurt, se détache et est entraînée avec lui sous la forme d'un précipité pultacé, tandis que la portion suivante de l'utricule vient prendre sa place, avec un œuf non à maturité, y reste jusqu'à ce qu'elle cède le pas à une troisième, et ainsi de suite jusqu'à ce que tous les œufs soient développés.

Chez les animaux vertébrés, ce n'est plus une partie des organes génitaux, mais une portion de la peau, qui parfois sert à la formation du *nidamentum.* Ainsi la peau du ventre se dilate, chez plusieurs Poissons, en un sac renfermant les œufs, et celle du dos se développe en cellules chez le Pipa (§ 336, 3°), pour accomplir l'incubation.

6° A un degré plus élevé de la vie, le *nidamentum* n'est plus un organe, mais un produit sécrétoire de la mère. L'organisme, maintenant son indépendance, abandonne une partie de sa masse, non point revêtue de la forme organique, mais

(1) Schweigger, *Handbuch*, p. 588.
(2) Meckel, *Deutsches Archiv*, t. II, p. 558.
(3) *Nov. Act. Nat. Cur.*, t. XII, p. 582.

à l'état liquide, pour envelopper l'œuf; et cet acte n'a qu'une connexion éloignée, purement sympathique, avec l'acte proprement dit de la génération, avec la formation primordiale de l'œuf, car il n'est relatif qu'à l'incubation seule. La substance du *nidamentum* suinte de membranes muqueuses éloignées des ovaires; elle se sécrète dans les organes accessoires (§ 103) chez les Entozoaires, les Annélides, les Mollusques et les Insectes; dans les oviductes, chez les Batraciens; dans l'ovicanal, chez les Poissons; dans la matrice, chez les Mammifères. C'est chez ces derniers surtout qu'on reconnaît bien clairement que le *nidamentum* n'appartient point essentiellement à l'œuf, mais qu'il est un produit de la mère exécutant l'incubation; car il se forme ici une membrane nidulante dès avant que l'œuf soit arrivé dans la matrice, comme aussi lorsque celui-ci n'y parvient pas (§ 365, 2°), et même dans des cas où il n'y a point de véritable œuf produit (§ 344, 11°).

7° Enfin le *nidamentum* est formé par des actions volontaires que l'instinct prescrit, et alors il ne diffère pas essentiellement de celui qui résulte d'un simple travail de plasticité. Les Monocles et les Araignées-loups portent leurs œufs dans un sac; mais celui-ci sort du corps des premiers, tandis que les autres tissent le leur. Les deux formes se rencontrent également dans une seule et même classe, par exemple, chez les Insectes; car c'est l'ovicanal des Teignes qui forme le sac à œufs, au lieu que l'Hydrophile file le sien péniblement. Mais l'animal qui agit sous les inspirations de l'instinct fabrique son *nidamentum* avec des substances absolument étrangères, qu'il élabore plus ou moins, comme font en général les Oiseaux et la plupart des Insectes; ou bien il le prépare avec un produit de ses propres sécrétions, comme l'Abeille, l'Hydrophile, les Araignées et la Salangane. Si certains Oiseaux s'arrachent des plumes pour les faire servir à la construction de leur nid, c'est encore là une réminiscence de la formation primordiale du *nidamentum*, quand il consistait en parties du corps maternel lui-même.

8° Le *nidamentum* est utile à l'incubation en procurant abri et nourriture. Tantôt il sert lui-même de nourriture, comme chez les Batraciens; tantôt il renferme de la substance alibile,

comme le cocon des Sangsues; quelquefois il opère la nutrition à l'aide du corps de la mère, comme la membrane nidulante des Mammifères. De même il protége, tantôt en collant les œufs à quelque corps solide, comme le frai des Mollusques; tantôt en les préservant de l'humidité et du froid, comme la masse nidiforme endurcie des Insectes, ou en conservant la chaleur communiquée par la mère, comme le nid des Oiseaux. Ces divers usages sont partout plus ou moins combinés les uns avec les autres: le même péricarpe qui ne servait d'abord qu'à tirer la nourriture du corps de la plante-mère, en fournit ensuite lui-même au fruit, et le protége encore après que la source de l'alimentation est tarie. Le *nidamentum* a aussi une durée variable: la membrane nidulante des Mammifères n'existe que pendant les premiers temps de l'incubation, et il en est de même d'une partie du péricarpe des plantes, tandis que la masse nidiforme des Batraciens sert encore pendant quelque temps de séjour aux têtards sortis de l'œuf, et que chez certains Insectes, les larves et les chrysalides continuent à rester dans le nid. C'est précisément à cause de ces différences et de ces transitions insensibles, que nous sommes obligés de considérer en partie l'embryotrophe secondaire comme un *nidamentum*.

II. Formation des parties accessoires de l'œuf chez les divers êtres organisés.

§ 344. I. Quant à ce qui concerne le *nidamentum* dans l'incubation extérieure,

1° On l'appelle péricarpe (*pericarpium* de Richard, *perispermium* de Tittmann), dans les végétaux, où il n'est autre chose qu'une métamorphose de l'ovaire, à laquelle cependant participent quelquefois aussi d'autres parties, telles que le calice, la corolle, le nectaire, le disque, le pistil, le stigmate. On doit considérer le péricarpe comme une métamorphose, un enroulement et une soudure de feuilles, dont il représente aussi les parties, au milieu même de la diversité infinie de ses formes. En effet, il se compose de l'*épicarpe*, membrane nidulante et protectrice extérieure, ou enveloppe externe, qui correspond à la face inférieure de la feuille;

du *sarcocarpe* ou *mésocarpe*, masse nidiforme, nourrissante, et servant d'intermédiaire à la nutrition, qui représente une couche moyenne de tissu cellulaire et de vaisseaux venant du pédoncule et allant en partie à l'œuf, et qui est l'analogue de la couche moyenne des feuilles ou du mésophylle; enfin de l'*endocarpe*, membrane nidulante et protectrice intérieure, qui tantôt a la consistance de l'épiderme, tantôt est plus sèche et parcheminée, ou même dure et comme pierreuse, et qui représente la face supérieure de la feuille.

2° Les sporanges qu'on trouve chez les Infusoires, les Polypes, les Entozoaires et les Acéphales (§ 35), ont parfois quelque ressemblance avec un péricarpe. Ainsi celui de la *Campanularia dichotoma* à dix compartimens, ou embrasse autant de capsules transparentes, qui se tiennent par des filamens, et dont chacune renferme trois spores enveloppées dans une substance visqueuse (1). Chez les Planaires, il est composé d'un test corné extérieur et d'une membrane interne blanche et pulpeuse, contenant quatre à huit embryons, qui sont libres dans son intérieur, etc. (2).

3° Chez les Sangsues, six à quinze spores sont entourées, dans l'ovicanal, par un mucus, que la coagulation de sa couche extérieure convertit en un utricule membraneux, transparent et blanchâtre, qui renferme un liquide gélatineux, au milieu duquel se trouvent les spores : le liquide qui adhère à la surface externe demeure un mucus visqueux lorsque l'incubation a lieu sur des plantes aquatiques; mais, quand celle-ci s'effectue dans la terre, il s'endurcit en une enveloppe réticulée, formée de fils d'apparence cornée (3). D'après Weber (4), ce mucus, mêlé avec de l'eau, forme une masse mousseuse, dont la couche la plus intérieure se condense en une coque spongieuse, produite par un assemblage de filamens.

4° Chez les Mollusques ovipares, ceux surtout qui vivent dans l'eau, une masse d'œufs est enveloppée, à l'extrémité

(1) Grant, dans Froriep, *Notizen*, t. XV, p. 321.
(2) Baer, dans *Nov. Act. Nat. Cur.*, t. XIII, p. 720.
(3) Rayer, dans Annal. des sc. nat., t. IV, p. 184-200.
(4) Meckel, *Archiv fuer Anatomie*, 1828, p. 404.

de l'oviducte, par un liquide albumineux sécrété dans un des organes accessoires (§ 103, 1°-3°), qui tantôt demeure visqueux, tantôt se condense plus ou moins, comme, par exemple, chez la *Voluta*, où, dès qu'il entre en contact avec l'eau de la mer, il se coagule en une substance membraniforme solide (1). Le nombre des œufs contenus dans cette enveloppe varie beaucoup; Pfeifer en a compté quatre à huit chez la *Valvata cristata*, dix à seize chez la *Valvata obtusa*, douze à dix-huit chez la *Physa fontinalis*, trente à quarante chez le *Planorbis corneus*, cinquante à soixante chez le *Limnœus stagnalis*, mille chez les *Unio pictorum* et *littoralis*. Suivant Denys de Monfort, un *nidamentum* de Calmar en contient quelquefois quatre-vingt mille. Les œufs sont tantôt épars au milieu de la masse, comme dans le frai cylindrique du *Limnœus stagnalis*, tantôt disposés en lignes spirales à la suite les uns des autres, comme dans l'*Helix janthina*, ou renfermés dans des cellules distinctes, qui sont produites par la masse coagulée. Dans ce dernier cas, les cellules sont encore entourées d'une autre masse commune qui les réunit en bloc, comme chez le Poulpe, la *Voluta* et le *Murex canaliculatus*, où on trouve dix à douze œufs dans une cellule tuberculeuse, et où une trentaine de ces cellules forment ensemble un *nidamentum* qui s'attache à la surface du corps de la mère (2); parfois aussi les cellules sont isolées les unes des autres, comme chez les Seiches, où elles forment des espèces de grappes, ou chez la *Paludina impura* (3). Lund a donné un aperçu systématique des *nidamenta* des Gastéropodes, classés d'après leurs différentes formes (4).

5° Chez certains Insectes, le liquide sécrété, surtout dans les organes accessoires, forme un enduit qui s'endurcit à l'air, soit autour de chaque œuf, auquel il donne alors une configuration particulière, comme il arrive à ceux de l'*Hemerobius perla*, qui prennent par-là l'apparence de champignons, soit

(1) Home, dans *Phil. Trans.*, 1817, p. 297.
(2) Walch, dans *Der Naturforscher*, t. VI, p. 11.
(3) Pfeifer, *Naturgeschichte deutscher Mollusken*, t. I, p. 105.
(4) Froriep, *Notizen*, t. XLI, p. 7.

autour de plusieurs œufs, qui se trouvent alors comme logés dans un nid. Dans ce dernier cas, le liquide, en se coagulant, produit, tantôt une masse compacte et analogue à du mortier, qui enveloppe immédiatement les œufs et les fixe à un corps solide, ainsi qu'on le voit chez plusieurs Lépidoptères, par exemple, divers *Bombyx*, dont le *nidamentum* entoure en manière de ceinture la branche d'arbre sur laquelle il repose, et met les œufs à l'abri de l'humidité et du froid de l'hiver, tantôt une membrane nidulante sacciforme, comme chez plusieurs Orthoptères, par exemple, la *Blatta orientalis*, où il se produit déjà dans l'ovicanal un utricule divisé par des cloisons en huit cellules, dont chacune contient deux œufs, ou le Grillon, chez lequel c'est un sac en forme de silique, contenant une douzaine d'œufs environ, à la maturité duquel cette silique s'ouvre, par une suture, ainsi que le ferait un péricarpe. Plusieurs Coléoptères aquatiques tissent des sacs parfaitement analogues, qu'ils attachent à la face inférieure de leur corps, ou qu'ils laissent flotter sur l'eau. Ainsi la femelle de l'*Hydrophilus piceus* se suspend à une feuille nageante, à la face inférieure de laquelle, au moyen du suc visqueux sécrété par les organes qu'elle porte à l'anus, elle tend des fils, jusqu'à ce qu'elle ait fabriqué une poche hémisphérique correspondante à la partie postérieure de son corps, dont elle tapisse ensuite l'intérieur avec le même liquide visqueux; puis elle y dépose ses œufs, les couvre d'un liquide clair, bouche l'ouverture avec des fils, enduit le tout d'un liquide qui s'endurcit sur-le-champ, et laisse alors flotter le nid, dont la construction exige trois liqueurs différentes, l'une pour le tissu extérieur et imperméable à l'eau; la seconde pour un enduit blanc, qui fixe chaque œuf à sa place; la troisième, enfin, pour le tissu sec, poreux et soyeux, qui occupe le bout du nid à travers lequel l'air pénètre (1).

6° Le sac à œufs des Entomostracés, qui, dans le *Monoculus quadricornis*, par exemple, contient dix à quarante œufs, est produit par l'action plastique de l'organisme maternel, tandis que celui des Araignées est le résultat de l'instinct.

(1) Miger, dans Annales du Muséum, t. XIV, p. 441.

7° Les œufs des Poissons se recouvrent dans l'ovicanal d'une gelée albumineuse, qui les enveloppe de toutes parts, se coagule quelquefois en membrane à leur surface, et représente un nid. Ainsi, dans la *Perca fluviatilis*, un sac membraneux et réticulé, large de deux pouces et long de deux à trois aunes, renferme tous les œufs (1). Les œufs d'un grand nombre de Poissons se fixent aussi à des corps solides par l'endurcissement du liquide visqueux qui les enduit.

8° L'oviducte des Grenouilles sécrète une gelée albumineuse, qui enveloppe les œufs un à un, et les réunit en paquet. Lorsqu'au temps du frai on met les oviductes dans de l'eau à 120 degrés F., elle se convertit, au dire de Home (2), en une gelée semblable à celle que produisent toutes les espèces de membranes.

II. Chez les animaux qui ont une incubation intérieure dans les oviductes, il y a une membrane nidulante. C'est ce qu'on voit dans la *Paludina vivipara*, où cette membrane paraît s'attacher à la paroi de l'oviducte par des filamens (3); dans le *Squalus maximus*, où elle contient une gelée au milieu de laquelle se trouvent les œufs (4); dans la Salamandre terrestre, où elle est peu épaisse, gélatineuse, et fournit également une enveloppe commune à tous les œufs (5).

III. Chez les Mammifères, on la nomme *membrane caduque* (*membrana caduca s. decidua* de Hunter, *decidua externa* de Sandifort, *tunica exterior ovi* de Haller, *caduca crassa* de Mayer, *membra mucosa* d'Osiander, *épichorion* de Chaussier, *épione* de Dutrochet, *périone* de Breschet, *membrane anhyste* de Velpeau, *tunique maternelle de l'œuf* de Meckel, sans parler de ceux qui l'ont confondue avec l'enduit floconneux du chorion, et qui l'ont appelée *chorion villosum*, *reticulosum*, *spongiosum*, *filamentosum*). Hunter, Oken et Samuel (6) la croyaient particulière à l'espèce humaine; mais Haller, Lob-

(1) Bloch, *Naturgeschichte der Fische*, t. II, p. 89.
(2) Home, *Philos. Trans.*, 1810, p. 212.
(3) Swammerdam, *Bibel der Natur*, p. 175.
(4) Home, *Lectures*, t. III, p. 387.
(5) Carus, dans *Zeitschrift fuer Natur-und Heilkunde*, t. I, p. 144.
(6) *Diss. de ovorum mammalium volamentis*, p. 4.

stein (1), Moreau (2), Bojanus, Dutrochet, Cuvier, Jœrg (3), Breschet (4), Velpeau (5) et autres, ont prouvé qu'elle existe aussi chez les Mammifères. Si Emmert (6) l'a trouvée chez des Lapins, des Cochons d'Inde, des Loutres et des Souris, sans la rencontrer chez la Chauve-souris, cette particularité tient sans doute uniquement à ce qu'il n'a point observé les premiers temps de la gestation des Chéiroptères. Cependant elle n'acquiert jamais, chez les animaux, un développement égal à celui qu'elle prend dans l'espèce humaine; car, suivant la remarque de Valentin (7), elle est en raison inverse de la membrane muqueuse de la matrice et directe de la substance vasculaire de cet organe.

1° Chez la femme, cette membrane a une ligne environ d'épaisseur. Elle est opaque, grise, jaunâtre ou rougeâtre, molle, spongieuse, en partie réticulée, et offre des mailles qui la pénètrent obliquement. Lorsqu'on l'épuise par le lavage, elle représente une masse qui ressemble à la couenne du sang. Elle a la forme de la cavité de la matrice, à la face interne de laquelle elle adhère faiblement par sa surface extérieure floconneuse. Aussi parvient-on sans peine à l'en détacher. Sa face interne est lisse. Elle a des vaisseaux qu'on peut injecter par ceux de la matrice, mais qui sont très-mous et faciles à déchirer. D'après Bischoff (8), qui plusieurs fois les a injectés, ils sont encore assez remplis de sang immédiatement après la parturition; aussitôt après leur entrée dans la membrane nidulante, ils se ramifient en affectant une disposition palmée, sont contournés d'une manière toute spéciale, et n'ont absolument aucune connexion avec le chorion. De même

(1) *Ueber die Ernæhrung des Fœtus*, p. 14.

(2) Essai sur la disposit. de la membrane caduque, p. 22.

(3) *Ueber das Gebærorgan*, p. 18.

(4) Études anatomiques, physiologiques et pathologiques de l'œuf dans l'espèce humaine, p. 59, 112.

(5) Embryologie, p. 8.

(6) Meckel, *Deutsches Archiv*, t. IV, p. 6.

(7) *Handbuch der Entwickelungsgeschichte des Menschen*, p. 50.

(8) *Beitræge zur Lehre von den Eihuellen des menschlichen Fruchts*, p. 23.

que Boehmer, Samuel (1), Lobstein (2), Moreau (3) et Velpeau (4), j'ai trouvé la membrane nidulante imperforée aux orifices des trompes, ce qui semble être parfaitement naturel, puisque les oviductes pénètrent d'une manière oblique à travers les parois de la matrice, d'où il suit que la membrane muqueuse les couvre presque en entier, et que, par conséquent, le point correspondant à leurs embouchures n'est pas dépourvu de surface sécrétoire. Cependant Hunter et autres l'ont trouvée percée, en cet endroit, d'ouvertures, à l'égard desquelles Wagner (5) fait d'ailleurs remarquer qu'on ne les rencontre pas toujours, et qu'en conséquence elles ne peuvent être considérées comme essentielles. Mais il arrive quelquefois à la caduque d'envoyer dans les trompes ou dans le col utérin de petits prolongemens, auxquels on a donné le nom fort impropre de chalazes (6). Ces prolongemens sont d'ordinaire pleins et gélatineux, comme les ont trouvés Breschet (7) et Valentin (8) : cependant Lesauvage (9) les a vus creux. On ignore encore quand ils se forment ; ce qu'il y a de certain au moins, c'est qu'ils ne peuvent point encore être solides à l'époque du passage de l'œuf.

Krummacher (10) et Burns (11) pensent qu'à l'état normal la membrane caduque se compose de deux feuillets. Mais il n'est point ordinaire d'y observer deux couches. Suivant Dutrochet (12), la couche externe consiste, chez les Mammifères, notamment les Carnassiers et les Rongeurs, en un enduit muqueux, qui n'existe que vers le milieu de la gestation, et qui

(1) *Diss. de ovorum mammalium velamentis*, p. 4.
(2) *Ueber die Ernæhrung des Fœtus*, p. 6.
(3) Essai sur la disposition de la membrane caduque, p. 12.
(4) Embryologie, p. 3.
(5) Meckel, *Archiv fuer Anatomie*, 1830, p. 94.
(6) Adelon, Physiologie de l'homme, t. IV, p. 136. — Velpeau, Bullet. des sc. médic., t. IV, p. 315.
(7) *Loc. cit.*, p. 97.
(8) *Loc. cit.*, p. 55.
(9) Journal de Magendie, t. XI, p. 132.
(10) Schlegel, *Sylloge operum ad art. obstetric. spectant.*, t. I, p. 488.
(11) *The anatomy of the gravid uterus*, p. 201.
(12) Mém. sur les végétaux et les animaux, t. II, p. 298.

manque chez certains animaux, les Ruminans en particulier. Bojanus (1) donne à la couche extérieure et molle, dans l'œuf de la Chienne, le nom de *caduque cellulaire*, et au feuillet interne, mou, épais, spongieux, celui de *caduque spongieuse*.

2° La membrane nidulante, ou enveloppe maternelle de l'œuf, dans les Mammifères, est évidemment analogue aux fausses membranes qui se produisent sur les surfaces enflammées, par l'exsudation et la coagulation d'un liquide albumineux et fibrineux. Cette analogie a été surtout reconnue par Hunter, et elle prouve que la membrane doit naissance à une exaltation de l'activité de la matrice. Voilà pourquoi elle se forme quelquefois d'une manière anormale dans l'état de stérilité, et s'échappe alors du corps avec le sang menstruel, comme l'ont remarqué Denman (§ 45, 4°) et Evrat (2). Voilà aussi pourquoi, alors même que l'œuf ne parvient point dans la matrice et se développe hors de ce viscère, elle ne s'y en manifeste pas moins, sinon toujours, du moins très-souvent (3). On pourrait la considérer comme un produit du sang menstruel retenu pendant la grossesse ; mais, dans les grossesses extra-utérines, à l'endroit où l'œuf s'applique, par exemple, au péritoine, il se forme autour de lui une enveloppe analogue à la caduque, comme l'ont vu Baudelocque (4) et Lallemand (5). Ces faits réfutent également l'hypothèse suivant laquelle elle devrait naissance aux parties les plus grossières du sperme (6), ou à l'irritation déterminée par ce liquide (7). Nous ne pouvons non plus la considérer, avec Burns (8), comme procédant de l'allongement des vaisseaux de la matrice, puisque, si elle renferme bien quelques vaisseaux, comme toute autre fausse membrane quelconque, elle ne consiste pas uniquement en

(1) *Nov. Act. Nat. Cur.*, t. X, pl. I, p. 139.

(2) Moreau, *loc. cit.*, p. 17.

(3) Valentin, *loc. cit.*, p. 45.

(4) Dict. des sc. médic., t. XIX, p. 400.

(5) Observations pathologiques, p. 17.

(6) Schneegass, *Ueber die Erzeugung*, p. 120. — Bichat, Anatomie descriptive, t. V, p. 368.

(7) Lallemand, *loc. cit.*, p. 18.

(8) *Loc. cit.*, p. 201.

un tissu vasculaire. Dutrochet la dit même privée de tous vaisseaux chez les Mammifères, ce qui est aller au-delà du vrai. Seiler (1) prétendait, comme autrefois Sabatier, et depuis J.-C. Mayer, que la membrane nidulante n'est autre chose que la membrane interne ramollie de la matrice elle-même; mais elle n'a pas la moindre analogie avec une membrane muqueuse; ses vaisseaux naissent en elle-même; ils n'ont, dans le principe, aucune connexion avec ceux de la matrice, comme l'a remarqué Lesauvage, et c'est plus tard seulement qu'ils s'unissent à eux, ainsi qu'il arrive à ceux des fausses membranes. Bischoff a donc, par cet argument, réfuté d'une manière victorieuse (2) l'hypothèse de Seiler.

3° Chez la femme, cette membrane se produit quinze jours environ après la fécondation, et c'est au commencement du second mois qu'elle a acquis le maximum de son développement. Dès la sixième semaine ses flocons deviennent plus courts et plus rares. D'abord elle s'amincit et cesse presque d'être perceptible; mais, selon Bischoff (3), elle persiste jusqu'à l'accouchement. On la sépare aisément du chorion en faisant macérer un placenta quelconque, et sa plus grande épaisseur a lieu au pourtour de ce dernier, où elle se termine, en s'unissant au chorion par le moyen de ses flocons. D'après Dutrochet (4), elle se résout en écailles dès avant la formation des cotylédons chez les Ruminans, peu avant la parturition chez la Chatte, et un peu plus tôt chez les Rongeurs, tandis que son feuillet externe, ou l'enduit muqueux, persiste.

4° La *membrane nidulante réfléchie* (*decidua reflexa* de Hunter, *membrana retiformis chorii* de Hoboken, *involucrum membranaceum* d'Albinus, *membrana filamentosa* de Rœderer, *chorion* (?) de Haller, *chorion fungosum*, *spongiosum* ou *villosum*, *membrana flocculenta* d'autres auteurs, *membrana adventitia* de Blumenbach, *membrana crassa* d'Osiander) joue,

(1) *Die Gebærmutter und das Ei des Menschen in den ersten Schwangerschaftsmonaten*, p. 28.

(2) *Loc. cit.*, p. 12.

(3) *Ibid.*, p. 21.

(4) Mém. pour servir à l'hist. des végét. et des animaux, t. II, p. 281.

eu égard à la précédente, le même rôle que la moitié interne d'un sac séreux par rapport à la moitié externe, c'est-à-dire qu'elle fait corps avec elle et qu'elle en est la continuité; par conséquent elle revêt l'œuf, comme la moitié interne du péricarde enveloppe le cœur, et, dans l'endroit où plus tard l'œuf doit entrer en connexion intime avec la matrice au moyen du placenta, elle se réfléchit pour se continuer avec la première membrane nidulante, de même qu'il arrive à la moitié interne du péricarde de se réfléchir sur les troncs vasculaires qui sortent du cœur, pour aller se confondre avec la moitié externe. Sous le rapport de sa substance, elle ressemble à la caduque externe; seulement elle est plus mince encore et plus réticulée, ou pourvue de mailles dans lesquelles s'engagent les flocons du chorion. Elle se forme plus tard que la caduque externe; car on ne l'observe que quand l'œuf est déjà parvenu dans la matrice; et lorsque celui-ci n'y arrive point, comme dans le cas de grossesse extra-utérine, elle manque constamment, la membrane nidulante ne formant alors qu'un sac simple. On ne la rencontre point, chez les Mammifères, soit parce qu'elle est encore liquide à l'époque où l'œuf entre dans la matrice, et qu'elle reçoit celui-ci dans sa cavité, soit parce qu'elle ne se forme que plus tard autour de lui, comme l'ont observé Fohmann (1) sur des Chiennes et Coste (2) sur des Lapins. Il est donc tout-à-fait hors de doute que, comme l'ont constaté Burns, Bojanus, Moreau (3), Carus (4), Velpeau (5), Wagner (6) et autres, l'œuf, lorsqu'il est arrivé dans la matrice, s'applique contre un point quelconque de la surface externe de la caduque, que ce point s'enfonce ensuite peu à peu dans la cavité du reste de la membrane, et qu'ainsi celle-ci arrive par degrés à se renverser sur elle-même. Bock (7) a décrit et figuré un œuf de la grosseur d'une noi-

(1) Mémoire sur les communications des vaisseaux lymphatiques avec les veines, p. 27.

(2) Recherches sur la génération des Mammifères, p. 38.

(3) *Loc. cit.*, p. 29.

(4) *Zur Lehre von Schwangerschaft und Geburt*, t. II, p. 7.

(5) Annales des sciences naturelles, t. IV, p. 315.

(6) Meckel, *Archiv fuer Anatomie*, 1830, p. 87.

(7) *Diss. de membrana decidua Hunteri*, Bonn, 1831, in-4.

sette, qui était précisément en train de renverser la membrane nidulante, étant situé dans une dépression de cette membrane profonde de quatre lignes et entourée d'un rebord saillant. Hunter a également représenté cette disposition (1). Une seule circonstance semble s'élever contre elle ; c'est que la plupart du temps le point où a lieu le renversement n'est pas ouvert, ou, en d'autres termes, ne représente pas un canal dans lequel l'œuf se serait glissé, et, qu'au contraire on trouve la membrane nidulante couverte et close. Mais, dans les premières périodes, il y a réellement une ouverture ; je m'en suis positivement convaincu de mes propres yeux, et c'est seulement plus tard, par l'effet d'une sécrétion de la surface de la matrice, mise à nue lors du renversement, que se produit un couvercle, qu'on peut appeler *caduque secondaire* (*decidua serotina*), et qui est le rudiment du placenta. Plus tard même on parvient encore à distinguer l'endroit où le renversement a eu lieu, attendu que la membrane nidulante se termine au pourtour de la matrice, comme l'ont reconnu Velpeau (2) et Bischoff (3). Burns, en observant des œufs parvenus à une période plus avancée, s'est trouvé conduit à penser que la couche extérieure de la membrane nidulante est perforée par l'œuf, et qu'elle se referme après le passage de celui-ci, tandis que la couche interne seule prend la forme d'un sac, suivant le mécanisme qui vient d'être décrit (4). Roux (5) et Alessandrini (6) ont émis une opinion insoutenable en disant que la caduque réfléchie est formée par un liquide que sécrètent les flocons du chorion, assertion contre laquelle s'élève déjà cette circonstance qu'on peut y rendre quelques vaisseaux visibles à l'œil en poussant l'injection dans les artères utérines. Seiler (7) pense qu'elle se produit aux dépens de la membrane nidulante proprement dite, qu'il regarde comme

(1) *Anat. uteri gravidi*, pl. XXXIV, fig. 7-9.
(2) Embryologie, p. 4.
(3) *Loc. cit.*, p. 22.
(4) *Loc. cit.*, p. 202.
(5) Bichat, Anat. descript., t. V, p. 369.
(6) Meckel, *Deutsches Archiv*, t. V, p. 606.
(7) *Die Gebærmutter und das Ei des Menschen*, p. 30.

la muqueuse de la matrice. Mayer croit (1) qu'elle se forme dans l'oviducte. Breschet (2) pense qu'elle doit naissance plutôt à l'accroissement du feuillet interne de la membrane nidulante qu'à son renversement, attendu que, si l'œuf ne parvient pas d'une manière immédiate de la trompe dans la cavité de la membrane nidulante, il ne demeure pas non plus à la surface externe de cette dernière, mais pénètre dans son tissu.

Le renversement s'effectue à peu près dans la troisième semaine de la grossesse. La portion renversée est très-distincte dans la sixième semaine, et se nourrit encore par quelques vaisseaux qui y passent à travers le col, de sorte que, d'après Carus (3), à l'époque où le placenta se développe, vers la fin du troisième mois, cette portion devient même plus épaisse que la membrane nidulante primitive, qui déjà commence à s'atrophier; mais ensuite la distension qu'elle éprouve, par l'effet du développement toujours croissant de l'œuf, la rend de plus en plus mince et transparente, et la refoule vers la membrane nidulante première ou extérieure, de sorte que, dès le commencement du quatrième mois, elle s'accolle à celle-ci, sous la forme d'une couche mince de tissu cellulaire lâche. Il faut que ce soit cette période qu'aient eue sous les yeux les anatomistes qui ont nié l'existence de la caduque en général, ou seulement de la caduque réfléchie, tout comme autrefois on prenait les fruits des labiées pour des graines nues.

5° Nous considérons donc la caduque comme une espèce de membrane nidulante, qui reçoit l'œuf en elle-même par renversement, le soutient, le fixe, sert d'intermédiaire à l'influence de la matrice sur lui pendant les premiers temps de la grossesse, établit un conflit plus libre entre lui et cet organe à l'endroit du renversement, et périt enfin lorsque la relation est devenue aussi intime que possible par les progrès du développement de l'œuf et la formation du placenta. D'après cela, nous la comparons au péricarpe des plantes, ainsi qu'aux membranes nidulantes, aux masses nidiformes et aux nids des animaux ovipares.

(1) Muller, *Archiv fuer Anatomie*, t. I, p. 5.
(2) *Loc. cit.*, p. 101.
(3) *Zur Lehre von Schwangerschaft*, t. II, p. 8.

Cuvier regarde cette membrane comme l'analogue de la coquille calcaire de l'œuf des Oiseaux, parce qu'elle s'applique au chorion, qu'il croit être l'analogue de la membrane testacée. Mais la coquille calcaire n'est pas une partie essentielle et nécessaire, qui doive se trouver dans tous les œufs, et, sa situation à part, la membrane caduque n'a pas la moindre analogie avec la coquille calcaire, tandis qu'elle en a une frappante avec les formes de *nidamentum* qui ont été décrites précédemment (I, II). Nous trouvons chez les Sauriens une membrane testacée, sans coquille calcaire et sans membrane nidulante ou caduque, de sorte que cette dernière ne peut point être considérée comme remplaçant de toute nécessité la coquille lorsqu'elle vient à manquer. Chez l'Ecrevisse aussi, outre la coquille solide, il y a encore un enduit muqueux par le moyen duquel l'œuf parvient à s'attacher. Ce qui prouve que la membrane caduque est un produit tout spécial de la matrice, et non une coquille calcaire, c'est ce qu'on observe dans la Chienne, où elle n'entoure que la partie moyenne de l'œuf, celle qui est en contact avec la surface de la matrice, mais manque aux deux extrémités, qui sont libres dans la cavité utérine. Comme il peut se former un péricarpe sans graine, il peut aussi se produire une caduque sans œuf, mais jamais une coquille calcaire, et celle-ci ne saurait être comparée avec une production qui fait partie du corps de la mère, ou qui sert de nourriture à l'œuf, ou qui est formée par l'instinct, cas divers dans lesquels se trouvent quelques formes de *nidamentum*.

Dutrochet s'est laissé entraîner par ses idées sur le chorion à considérer la caduque comme l'analogue de la membrane testacée, et l'enduit muqueux qui la couvre quelquefois comme celui de la coquille calcaire.

Section deuxième.

DE L'INCUBATION.

PREMIÈRE SUBDIVISION.

DE L'INCUBATION EN ELLE-MÊME.

§ 345. I. En prenant le terme d'*incubation* (*fotus*) dans son acception la plus large, nous entendons par là une action exercée sur l'œuf fécondé, sans laquelle un organisme indépendant ne pourrait point se développer de sa membrane proligère. En effet, la vie embryonnaire dépend de deux conditions, l'une intérieure, l'autre extérieure ; la première est l'état dans lequel la fécondation a mis l'œuf, la tendance qu'elle a fait naître en lui à développer ses parties essentielles de manière qu'il résulte de là un individu organique ; la seconde consiste en ce que l'œuf abandonne le lieu où il a été produit, passe dans un autre réceptacle, et subisse de nouvelles influences, qui seules peuvent déterminer le développement complet d'un nouvel individu.

II. En définissant ainsi l'incubation, nous disons aussi quelles en sont les limites. Elle s'étend jusqu'au moment où un nouvel individu sort de l'œuf. Les conditions extérieures du développement ultérieur des individus dégagés des membranes de l'œuf, et qui peuvent fort bien être encore des embryons sous d'autres rapport (§ 326, 4°), sont donc étrangères à l'incubation, quoiqu'elles coïncident fréquemment avec elle.

Le commencement de l'incubation varie beaucoup. Chez les végétaux, elle commence déjà sur le tronc maternel, dans l'ovaire métamorphosé, et les choses vont même si loin, à cet égard, dans le *Poa vivipara*, que c'est plutôt une jeune plante qu'une graine qui se trouve portée en terre. Chez les Sauriens et les Ophidiens, le rudiment de l'embryon se forme dans l'oviducte. Chez les autres animaux, sa formation ne commence que dans l'organe consacré proprement à l'incubation.

III. La durée de l'incubation est, généralement parlant,

liée, dans chaque espèce d'êtres vivans, à une époque déterminée; cependant les cas particuliers présentent des anomalies à cet égard, de sorte qu'on ne peut admettre qu'un terme moyen approximatif. Parmi les œufs d'Insectes qui sont pondus en été et par conséquent soumis de suite à l'incubation, il y en a, par exemple, ceux des Mouches à viande, pour lesquels elle commence déjà au bout de quelques heures, tandis que son début n'a lieu qu'au bout de cinq à huit jours pour ceux des Abeilles et des Coccinelles, de six jours pour ceux des Phalènes, de deux à trois semaines pour ceux des Coléoptères. L'incubation dure onze jours dans le *Planorbis marginatus*, vingt dans l'*Ancylus fluviatilis*, vingt-deux dans la *Paludina impura*, vingt-quatre ou vingt-cinq dans les *Planorbis contortus, Limnæus stagnalis* et *Helix pomatia*, vingt-huit à trente dans la *Valvata obtusa*, et trente à quarante dans la *Valvata cristata*. Les œufs des *Cyprinus brama, blicca* et *alburnus* exigent à peu près huit jours, et ceux des autres Poissons quelques semaines. La plupart des Sauriens indigènes ne sortent de l'œuf que deux ou trois mois après qu'il a été pondu. La Vipère ne met ses petits au monde qu'au bout d'environ quatre mois. La majorité des Oiseaux couvent trois semaines, le Colibri quatorze jours, le Pigeon seize, la Poule vingt-un, la Pintade vingt-cinq, la Dinde vingt-sept, l'Oie vingt-neuf, la Paone trente à trente et un. De la fécondation à la parturition il s'écoule trois semaines chez la Souris et le Cochon d'Inde, trois et demie chez le Souslic, quatre chez le Hamster, le Lapin, le Lièvre et l'Écureuil, cinq chez le Rat, la Marmotte et la Belette, six chez le Furet, sept chez le Hérisson, huit chez le Chat et le Martre, neuf chez le Chien, le Renard, le Putois, le Lynx et la Loutre, dix chez le Loup, le Blaireau et les grandes races de Chien, quatorze chez le Lion, dix-sept chez le Cochon, le Glouton et le Castor, vingt et une chez la Brebis et le Bouquetin, vingt-deux chez le Chamois, la Chèvre et la Gazelle, vingt-quatre chez le Chevreuil et le Lama, trente chez l'Ours et les petits Singes, trente-trois chez l'Axis, trente-six à quarante chez le Cerf, le Renne, l'Élan, et les grands Singes, quarante chez la femme, quarante et un chez la Vache, l'Au-

rochs et la Baleine, quarante-trois chez la Jument, l'Anesse et le Zèbre, quarante-cinq chez le Chameau, soixante-dix-huit chez le Rhinocéros, et cent chez l'Éléphant.

Les écarts du terme moyen sont quelquefois très-considébles. Jurine (1) a vu les petits du *Monoculus quadricornis* éclore tantôt après deux journées de séjour dans le sac à œufs, et tantôt aussi au bout de dix jours seulement; ceux du *Monoculus castor* éclosent tantôt au troisième et tantôt au quatrième jour. Suivant Tessier, il y a des Vaches qui mettent bas, les unes dix jours avant l'époque ordinaire, et les autres dix jours plus tard. Ces sortes d'irrégularités ne sont point rares non plus chez la femme. Elles dépendent en partie de la constitution individuelle; car Lamotte, par exemple (2), a connu une famille dans laquelle les mères et les filles accouchaient toutes d'enfans à terme au septième mois. Mais elles se rattachent aussi en partie aux événemens qui ont lieu pendant la durée de l'incubation. On prétend que les Jumens qui ont été fécondées par des Baudets portent plus long-temps qu'à l'ordinaire (3), et que les Agnelles naissent une semaine avant les Agneaux (4).

Les circonstances générales qui influent sur la durée de l'incubation sont :

1° Le volume du corps. Plus l'animal est gros, et plus ses œufs exigent une incubation prolongée. On peut comparer à cet égard ce qui a été dit plus haut du Colibri et du Paon, du Cochon d'Inde et de l'Éléphant. Cette circonstance apporte aussi des restrictions à la fécondité des grands animaux.

2° La perfection de l'organisation paraît exercer aussi quelque influence sur la durée de l'incubation, puisque la femme et les femelles des Singes accouchent plus tard qu'on ne devrait s'y attendre d'après leur taille.

3° Plus l'œuf est déjà développé lorsqu'il arrive dans le lieu

(1) Histoire des Monocles, p. 29, 72.

(2) Dict. des sc. méd., t. VIII, p. 326.

(3) Bechstein, *Gemeinnuetzige Naturgeschichte Deutschlands*, t. I, p. 293.

(4) *Ibid.*, p. 380.

destiné à l'incubation, et plus aussi cette dernière peut être de courte durée. Ainsi la germination des graines dans lesquelles la formation de l'embryon a déjà fait de grands progrès, marche avec beaucoup de rapidité. Cependant cette règle n'est point générale : par exemple, la formation de l'embryon des Sauriens fait de rapides progrès tant qu'il reste dans l'oviducte, et devient fort lente après la ponte.

4° La durée de l'incubation varie encore en raison du degré de développement que l'embryon peut acquérir au dedans de l'œuf. Plus l'animal, au sortir de ce dernier, porte le caractère persistant de la forme totale de son espèce, et plus aussi l'incubation se prolonge.

5° Enfin l'intensité des influences d'où dépend l'incubation joue également un rôle ici (§ 355-361). L'incubation des Oiseaux se termine assez rapidement, en général, et elle dure d'autant moins que le nid est mieux construit, plus clos et plus chaud. L'imperfection de la matrice des Didelphes fait que la gestation ne dure pas plus de vingt-cinq jours chez ces animaux, selon Rengger (1). On assure que les Jumens bien nourries mettent bas huit jours plus tôt que celles qui ne reçoivent point assez d'alimens (2). Suivant Gaspard (3), les œufs du Limaçon des vignes se développent en trois semaines par un temps chaud, et ils exigent quatre à six jours quand le temps est froid.

CHAPITRE PREMIER.

Des changemens qui surviennent dans l'organisme incubateur.

§ 346. Les changemens que subit l'organisme qui effectue l'incubation, sont plus étendus quand cette dernière a lieu dans l'intérieur du corps, que lorsqu'elle s'opère à l'extérieur ; ils sont surtout très-multipliés chez la femme, et c'est là qu'on les connaît le mieux. Nous allons donc les étudier principalement pendant le cours de la grossesse dans l'espèce

(1) Froriep, *Notizen*, t. XXVII, p. 49.
(2) Bechstein, *loc. cit.*, t. I, p. 255.
(3) Journal de Magendie, t. II, p. 335.

humaine, en ayant soin de signaler les modifications qu'ils peuvent présenter dans les formes inférieures de l'incubation.

ARTICLE I.

Des changemens relatifs à l'espace.

Examinons d'abord les changemens qui surviennent dans le lieu même où l'incubation s'exécute.

I. Changemens survenus dans le lieu même de l'incubation.

I. Ils se manifestent, chez les plantes phanérogames, pendant tout le temps que l'œuf conserve des connexions organiques avec le tronc maternel, ou durant la première période de son incubation. A la suite de la fécondation on voit s'évanouir la vitalité extérieure de la fleur; les parties périphériques de cette fleur se fanent, se décolorent, se dessèchent, après avoir quelquefois commencé par devenir molles et gluantes : les anthères et les étamines tombent d'abord, puis la corolle, enfin le pistil, dont cependant la chute n'a pas toujours lieu; le dégagement des vapeurs odorantes et la sécrétion du suc sucré cessent. L'activité vitale se concentre dans l'ovaire; cet organe acquiert plus de volume; le liquide qu'il renferme devient plus épais, parce que les vaisseaux du pédoncule lui apportent davantage de nourriture. Comme le fruit tombe sans mûrir lorsque la sécrétion du suc miellé continue, ce phénomène atteste l'antagonisme qui existe entre l'activité de la périphérie et celle du centre.

II. Nous remarquons aussi, dans la partie végétale où des œufs d'Insectes ont été déposés, un afflux de liquides, qui s'organisent quelquefois en productions contre nature. C'est ce qui arrive surtout lorsqu'un Cynips a piqué une plante et déposé ses œufs dans la plaie; l'épanchement des liquides détermine en peu d'heures une pullulation du tissu cellulaire qui entoure l'œuf, et il résulte de là une excroissance à laquelle quelques jours suffisent pour acquérir le volume qu'elle doit conserver. La galle ainsi produite contient les principes immédiats propres du végétal, par

exemple le tannin à l'état concentré, et la forme qu'elle affecte varie en raison tant de la plante et de la partie de cette plante sur laquelle elle se développe, que de l'espèce d'animal dont elle renferme les œufs. Ainsi, parmi les diverses espèces de *Cynips quercus*, celui qu'on nomme *Cynips quercus folii* produit les noix de galle ordinaires, qui sont jaunâtres, dont la grosseur égale celle d'une noisette, et qui poussent sur la face supérieure des feuilles; le *Cynips quercus inferus*, des galles de même volume et d'un rouge obscur, à la face inférieure; le *Cynips quercus baccarum*, des vésicules transparentes et grosses comme des pois, sur cette même face; le *Cynips quercus corticis*, des excroissances sphériques et ligneuses, sur le tronc des jeunes chênes, excroissances dont la moitié extérieure est couverte d'écorce, tandis que l'interne repose dans le bois; la piqûre du *Cynips quercus petioli* fait naître des galles creuses, jaunes et rouges, sur les pétioles; celle du *Cynips quercus pedunculi*, des vésicules noueuses aux pédoncules; celle du *Cynips quercus calycis*, des boutons inégaux et tuberculeux au calice ou à l'ovaire; celle du *Cynips quercus ramuli*, des galles blanches et laineuses sur les jeunes rameaux; enfin celle du *Cynips quercus gemmæ*, des galles squameuses à l'extrémité des branches. Les œufs que d'autres Insectes introduisent dans le tissu cellulaire sous-cutané, par une piqûre faite aux tégumens, déterminent d'une manière analogue, chez divers Mammifères, des tuméfactions qu'on doit considérer comme de véritables galles animales; il survient une tumeur inflammatoire, qui passe peu à peu à la suppuration, et finit par s'ouvrir. Déposés à la surface des membranes muqueuses, ces œufs ne font la plupart du temps qu'y accroître la sécrétion muqueuse.

III. Chez les animaux dont l'incubation s'opère dans l'ovicanal, comme par exemple le *Blennius viviparus*, cet organe sécrète un liquide au milieu duquel nagent les embryons. (Il se sécrète également, mais en quantité médiocre, dans la cavité pectorale des Amphipodes et des Isopodes, un liquide albumineux, qui entoure d'abord les œufs, puis les larves, au grossissement desquels il contribue) (1).

(1) Addition de Rathke.

IV. Chez les Oiseaux, après qu'ils ont pondu, une congestion s'établit dans les vaisseaux de la peau du ventre, et y détermine un accroissement de chaleur. Cette congestion est activée par la chaleur extérieure et par les alimens excitans. Le plumage de la plupart des Oiseaux devient moins fourni pendant l'incubation, soit parce qu'ils s'arrachent les plumes du ventre, afin d'en garnir leurs nids, soit parce que cette congestion fait qu'elles mûrissent, se dessèchent et tombent d'elles-mêmes. Mais, chez plusieurs Oiseaux, il se manifeste des places nues, tantôt une seule au milieu de l'abdomen, tantôt une de chaque côté; le nombre et la situation de ces places sont si constans chaque espèce, qu'on en tire de fort bons caractères (1). Suivant Barkow (2), la peau y est mince, très-riche de vaisseaux, et le tissu cellulaire sous-jacent est absolument ou presque entièrement dépourvu de graisse, en sorte qu'elles réunissent les conditions les plus favorables au dégagement de la chaleur : les artères qui s'y rendent sont les mêmes que celles qui, chez les Mammifères, se distribuent aux glandes mammaires.

V. Ce qui n'est qu'indiqué dans les changemens dont nous avons parlé jusqu'ici, se trouve porté au plus haut degré de développement dans la matrice des Mammifères, mais surtout dans celle de la femme.

1° Peu de temps après la fécondation, le système vasculaire redouble d'activité dans la matrice ; les vaisseaux sanguins de cet organe augmentent de calibre, regorgent de sang, et sont infiniment plus forts qu'auparavant. La matrice reçoit le sang, en haut, des artères ovariennes, en bas, des branches particulières que lui envoient les iliaques, et qui s'anastomosent avec les artères épigastriques marchant le long du ligament rond. Ces vaisseaux se répandent dans l'organe, en suivant une marche très-flexueuse et s'anastomosant fréquemment ensemble. Les liquides qu'on y injecte passent aisément dans les veines, mais transsudent aussi en partie à la surface de la membrane muqueuse qui tapisse la partie interne de l'uté-

(1) Faber, *Ueber das Leben der Vœgel*, p. 138.
(2) Meckel, *Archiv fuer Anatomie*, 1830, p. 44.

rus (1). Comme les veines n'ont point de valvules, on peut les injecter par les troncs, et alors le liquide passe en plus grande quantité que par les artères dans la cavité de la matrice, attendu que la membrane muqueuse est extrêmement mince, et que les veines qui s'en rapprochent forment un réseau très-serré; mais il est difficile de croire à l'existence des ouvertures qu'on prétend avoir observées, et qui seraient de calibre, dit-on, à admettre aisément une sonde (2); ces ouvertures paraissent être le résultat de déchirures, et surtout du détachement de la membrane nidulante, qui reçoit ses vaisseaux de la matrice, ou du placenta et de ses vaisseaux, comme Rœderer en avait déjà fait la remarque (3). Au reste, les veines, dans leur trajet, paraissent l'emporter sur les artères, et se dilater fréquemment en sinus, qui s'anastomosent sur beaucoup de points les uns avec les autres, et qui donnent à la substance de la matrice l'apparence d'une éponge. Ces cellules ont la plus grande analogie avec les dilatations que présentent également les veines dans d'autres organes susceptibles d'une turgescence considérable, notamment le pénis (4), le clitoris et le mamelon, et l'analogie nous autorise à considérer la matrice, pendant la gestation, comme un organe plongé dans un état continuel de turgescence.

En même temps que l'activité vasculaire, la vie du sang paraît être exaltée; car Lavagna a trouvé que celui de la matrice des femmes enceintes fournissait un caillot très-ferme, et abondait en fibrine, que par conséquent il différait beaucoup du sang menstruel (5). Les vaisseaux lymphatiques se tuméfient aussi, et, au dire de Cruikshank, ils acquièrent un volume égal à celui d'un tuyau de plume.

2° Le diamètre longitudinal de la matrice s'élève à peu près de deux à douze pouces pendant la grossesse, le transversal de dix-huit lignes à huit pouces, et l'antéro-postérieur d'un

(1) Haller, *Elem. physiol.*, t. II, p. 130. — Bichat, Anat. descriptive, t. V, p. 350.

(2) Carus, *Lehrbuch der Gynaekologie*, t. II, p. 65.

(3) *Icones uteri humani*, p. 22.

(4) Schlegel, *loc. cit.*, t. I, p. 507.

(5) Meckel, *Deutsches Archiv*, t. IV, p. 153.

pouce environ à six. Sa cavité s'agrandit au point de représenter un espace dont la capacité est de quatre cents pouces cubes, de sorte qu'elle peut contenir alors dix-sept livres de liquide, tandis que, chez les vierges, elle n'offre d'espace que pour quelques grains de liqueur ; la proportion du cas de grossesse au cas de virginité est donc, sous ce dernier rapport, de 1 : 544 (1). Mais, en prenant un tel accroissement de volume, la matrice augmente aussi de masse ; car le diamètre de ses parois monte, dans la première moitié de la grossesse, de quatre ou cinq lignes à six ou huit, et plus tard il diminue, mais d'une manière plus notable, tandis que la circonférence s'accroît extraordinairement. Après la parturition, les parois sont plus épaisses encore, à la vérité, en raison du resserrement qui s'est opéré ; mais, comme la matrice conserve bien plus de volume qu'elle n'en a dans l'état de non-gestation, on ne peut douter que sa masse ne se soit accrue. Ce ne sont pas non plus l'augmentation de calibre et l'état de réplétion des vaisseaux sanguins qui agissent ici ; car, chez des femmes mortes d'hémorrhagie aussitôt après l'accouchement, on a trouvé les parois de la matrice épaisses encore de sept lignes, quoique les vaisseaux fussent vides et affaissés, et le poids de cet organe, qui est d'une once chez les vierges, s'élève à vingt-quatre quelques jours après l'accouchement, quoique la femme ait déjà perdu beaucoup de sang. Ajoutons encore que l'œuf ne le remplit pas d'une manière complète pendant toute la grossesse ; d'ailleurs il est dilaté et agrandi, même dans les cas de grossesse extra-utérine, circonstance dans laquelle Bertrandi l'a trouvé une fois (2) triple en volume de ce qu'il est d'ordinaire, phénomène à l'appui duquel viennent également les observations de Sandifort (3) et d'autres (§ 365, 4°). Dans les matrices bicornes de Mammifères, les deux cornes se tuméfient, alors même qu'il n'y en a qu'une qui renferme un embryon ; on peut s'en convaincre chez les Vaches et les Brebis. Ainsi toutes les circonstances se réunissent

(1) Reil, *Archiv fuer der Physiolagie*, t. VII, p. 405.

(2) Schlegel, *loc. cit.*, t. I, p. 456.

(3) *Ibid.*, p. 520.

pour prouver qu'il n'y a point ici extension purement mécanique et passive, mais tuméfaction active et vivante, et que la substance utérine, de dense et presque cartilagineuse qu'elle était, devient molle, spongieuse, et imbibée de sang et de sérosité, en même temps que sa masse solide augmente.

3° Cet accroissement de poids, auquel il faut ajouter encore celui de l'œuf, qui s'élève à douze livres dans les derniers temps de la grossesse, exige que la matrice soit soutenue d'une manière solide. Chez les animaux, elle repose par sa large surface sur les parois abdominales. Chez les femmes, sa chute, que la station verticale rendrait inévitable, est prévenue par une disposition qu'on n'observe point dans les animaux ; en effet, elle fait un angle avec le vagin, attendu que l'axe du bassin, au lieu d'une ligne perpendiculaire et droite, en décrit une courbe ; la position oblique de la matrice fait qu'elle s'appuie contre la paroi antérieure de l'abdomen, et que sa partie supérieure pèse sur le vagin et le rectum ; mais sa situation plus élevée permet à ses parties latérales de trouver un point d'appui sur les os iliaques plus larges et obliquement ascendans qui caractérisent le corps de la femme (§ 160). L'inclinaison en avant diminue la pression sur la veine cave et l'aorte, ainsi que sur la partie supérieure du rectum, et elle est plus considérable dans l'endroit où les parois abdominales sont le plus disposées à céder, surtout chez les femmes qui ont eu de fréquentes grossesses. En même temps la matrice se place obliquement dans le sens de sa largeur, de manière que son fond se trouve situé plus à droite : cet effet ne dépend pas de la situation ordinaire sur le côté droit pendant le sommeil, puisqu'on le remarque également chez les Chauve-souris, suivant Emmert : d'ailleurs, le rectum, qui est situé à gauche dans le grand bassin, ne pourrait point repousser la matrice à droite, puisque, pour opérer ce déplacement, il lui faudrait agir principalement sur le fond, jusqu'auquel il n'atteint point. Il est donc plus vraisemblable que la cause tient à une loi générale qui veut que le développement soit plus prononcé du côté droit que du côté gauche.

4° La turgescence de la matrice, sa pléthore et l'exaltation

de la vie du sang qu'elle renferme, s'accompagnent d'une élévation de la température.

5° La matrice turgescente, ramollie, plus imprégnée de sucs, a une vitalité plus grande, qui fait qu'elle peut survivre à l'individu et accomplir la parturition même après la mort. De son excès de vitalité, il résulte qu'elle joue un rôle plus considérable dans l'organisme entier, et qu'elle devient un foyer qui exerce la plus grande influence sur l'état général de la vie (§ 347), tandis que, hors du temps de la grossesse, elle a beaucoup moins d'importance, et peut même être extirpée sans que les jours de l'individu soient compromis (1). Ainsi la sensibilité, qui, dans tout autre temps, est fort obtuse en elle, se développe beaucoup, comme l'annoncent les sensations produites par les mouvemens de l'embryon et les douleurs qui accompagnent la parturition. Les nerfs deviennent plus visibles que dans l'état de repos; ils acquièrent aussi davantage de volume; mais on ne peut guère croire que leur nombre augmente (2).

6° Chez les animaux, la matrice ressemble davantage à un intestin; entre ses tuniques muqueuse et péritonéale existe une forte couche de fibres musculaires, longitudinales surtout, qui s'étendent du vagin sur elle, et se répandent en rayonnant sur ses cornes, tandis que les fibres transversales ne se voient guère qu'au col. Ces fibres se meuvent d'une manière visible, soit par une impulsion propre, soit lorsqu'on les excite d'une manière mécanique (3) : le galvanisme même détermine en elles un mouvement qui s'établit tard à la vérité, mais qui dure très-long-temps (4). La matrice de la femme, au contraire, a une structure plus particulière; elle consiste en un tissu épais, spongieux, riche de vaisseaux et susceptible de turgescence, dans lequel on n'aperçoit que de faibles traces de fibres musculaires, qui ne deviennent plus prononcées que pendant la grossesse. Ces fibres, sur l'existence

(1) Voigtel, *Handbuch der pathologischen Anatomie*, t. III, p. 495.

(2) Tiedemann, *Tabulæ nervorum uteri*, p. 10.—Burns, *loc. cit.*, p. 92.

(3) Haller, *Elem. physiol.*, t. VIII; pl. II, p. 59.

(4) Wagner, *Comment. de feminarum in graviditate mutationibus*, p. 179.

desquelles on a beaucoup disputé (1) avant et depuis Haller, ne ressemblent point à celles des muscles qui reconnaissent l'empire de la volonté ; elles sont pâles, minces, fermes, entrelacées d'une manière irrégulière, peu distinctes de la substance spongieuse, avec laquelle elles se confondent par des transitions insensibles : on ne les aperçoit bien qu'après avoir laissé macérer la matrice pendant vingt-quatre heures dans une dissolution de salpêtre (2) ; leur nature irritable est prouvée par la chimie elle-même ; car Schwilgué a extrait de la matrice une quantité considérable de fibrine. Quant à leur situation, dont Calza surtout a fait une étude particulière (3), on en trouve une couche extérieure entre la tunique péritonéale et le tissu turgescible ; cette couche est composée de fibres longitudinales, qui s'étendent de la face antérieure du col jusqu'au fond, d'où elles se réfléchissent sur la face postérieure ; de fibres transversales, qui vont d'un ligament rond à l'autre, en passant par dessus les oviductes et le fond de l'utérus ; de fibres spirales, qui entourent l'insertion des oviductes, puis de fibres transversales, qui vont de l'insertion d'un oviducte à celle de l'autre, sur la face postérieure ; enfin de fibres arquées, qui s'étendent de la région du ligament rond vers le dedans et le bas, et se réfléchissent ensuite de bas en haut ; au col, on trouve des fibres annulaires, puis des fibres longitudinales, et plus loin d'autres fibres transversales. La couche interne, comprise entre le tissu turgescible et la membrane muqueuse, est plus mince ; elle se compose de fibres annulaires, qui entourent l'orifice des oviductes et s'anastomosent ensemble sur les faces antérieure et postérieure ; puis de fibres longitudinales, qui montent du col jusqu'aux orifices des oviductes, et de fibres annulaires qui entourent le col.

7° Quant à ce qui regarde l'activité plastique de la matrice, la menstruation cesse aussitôt que commence la grossesse. Il y a des cas exceptionnels dans lesquels, surtout chez les femmes pléthoriques ou habituées à de copieuses évacuations

(1) Haller, *loc. cit.*, p. 61-66.
(2) Wrisberg, *Commentationes*, p. 307.
(3) Reil, *Archiv*, t. VII, p. 341.

sanguines, les règles continuent de couler sans que la santé en souffre (1); le sang vient alors du col de la matrice et du vagin, et les seins ne se tuméfient point pendant les premiers mois. Baudelocque, Chambon et Petiot ont même vu des femmes devenir fécondes sans avoir jamais eu leurs menstrues, et n'être réglées que pendant la grossesse; d'un autre côté, il est ordinaire que la menstruation cesse durant la grossesse extra-utérine.

Pendant que cet organe remplit les fonctions de foyer incubateur, son activité est plus dirigée vers le dedans, et au lieu du sang menstruel qu'elle faisait fluer au dehors, sa membrane muqueuse, dont l'action vasculaire se trouve portée jusqu'à un degré voisin de la phlegmasie, sécrète, tant un liquide albumineux, qui prend la forme d'une membrane nidulante (§ 344, 11°), qu'un mucus assez épais.

8° Le développement semble partir du milieu de la substance turgescible, et s'étendre de là en dehors et en dedans. Le fond de la matrice est l'endroit où il se prononce d'abord le plus, et d'où il se propage peu à peu vers le bas. La paroi postérieure se distend davantage que l'antérieure. Le col est la partie qui cède la dernière; il se raccourcit par suite de l'ampliation qu'acquiert sa cavité; mais ses nombreuses cryptes sécrètent un mucus épais, presque gélatineux, qui, d'abord d'un blanc bleuâtre, finit par devenir rougeâtre, et obstrue l'orifice, comme le ferait un bouchon. Ce mucus paraît attirer l'eau à la manière de la masse nidiforme des Batraciens; car, au dire de Hunter, il se gonfle quand on l'y plonge. Valentin (2) assigne au bouchon qu'il constitue, un pouce environ de longueur; suivant Wagner (3), une distance de deux lignes le sépare, tant de l'orifice externe que de l'orifice interne de la matrice, en sorte qu'il touche à peine ou même ne touche point la membrane nidulante; le même observateur ajoute qu'il contient des filamens, longs d'une demi-ligne et

(1) Haller, *loc. cit.*, p. 143.

(2) *Handbuch der Entwickelungsgeschichte des Menschen*, p. 79.

(3) Meckel, *Archiv fuer Anatomie*, 1830, p. 98.

plus, qui ressemblent à des tubes pleins d'une substance demi-fluide. L'orifice extérieur de la matrice devient plus arrondi, attendu que le gonflement des lèvres efface les angles de la fente transversale qu'il représentait auparavant.

9° A l'égard des parties qui entourent la matrice, l'accroissement du volume de cet organe rend la tunique péritonéale insuffisante : aussi l'utérus déploie-t-il ses ligamens larges, entre les feuillets desquels il s'insinue, et qu'il fait servir à le couvrir. Ce phénomène ne peut avoir lieu sans une métamorphose considérable, puisqu'il faut d'abord que les deux feuillets perdent leurs adhérences mutuelles, et qu'ensuite ils deviennent adhérens à la surface de la matrice.

10° Comme la matrice se développe surtout vers le haut, les ligamens ronds correspondent non plus à son sommet, mais à sa partie inférieure ; ils ne peuvent qu'accroître son inclinaison en avant et favoriser son application aux parois abdominales, d'autant plus qu'ils ne sont plus situés sur les côtés, comme dans l'état ordinaire, le développement plus considérable de la face antérieure de la matrice les ayant reportés davantage en avant. Chez les Carnassiers et les Rongeurs (§ 121, 4°), ces ligamens sont fixés précisément à l'endroit où les cornes de la matrice, remplies du produit de la conception, paraissent avoir le plus besoin de soutien. Du reste, pendant la gestation, ils sont gonflés et rouges ; leurs artères regorgent de sang et sont plus allongées ; leurs fibres longitudinales, auparavant blanches, ont une teinte rouge.

11° Comme les ligamens larges se déploient et servent à couvrir la matrice, à mesure qu'elle prend du développement, les oviductes s'appliquent d'une manière étroite à ses parties latérales, de manière qu'ils s'étendent, non plus en largeur, mais en long, et qu'il n'y a que leur partie inférieure qui demeure libre ; leurs orifices se trouvent situés aussi plus bas, parce que c'est surtout le fond de l'organe qui s'accroît. Au reste, ces canaux sont plus mous, plus riches en vaisseaux, plus gorgés de sang, et moins flexueux ; leurs franges sont plus épaisses et plus larges.

12° Le développement des mamelles coïncide avec celui de

la matrice. Mais les parties molles du bassin deviennent plus remplies de sucs, par l'effet de la congestion; la région pubienne est plus développée; elle fait plus de saillie que le creux de l'estomac, d'autant mieux que la femme enceinte rejette le haut du corps en arrière, ce qui est le contraire de ce qu'on observe dans l'état ordinaire (1). Chez les femmes des Boschismans, le coussin graisseux des fesses se développe principalement pendant la grossesse (2). Même les cartilages et les ligamens du bassin deviennent plus mous et plus flexibles; on trouve aussi la symphyse pubienne ramollie chez les Chéiroptères, tandis qu'en tout autre temps elle est solidement fixée.

13° La plupart des organismes dont les œufs subissent l'incubation hors du corps de la mère, se trouvent, avant l'époque de la sémination, dans un état analogue à celui des femelles de Mammifères, sous le rapport des dispositions mécaniques et de la distension du corps pendant l'incubation. En effet, leur fécondité est généralement plus grande, et, quoique les œufs demeurent petits tant qu'ils sont dans le corps de la mère, ils ne l'en chargent pas moins par leur multitude, et le distendent au point presque de le faire éclater, ce qui suffit déjà pour rendre l'incubation intérieure impossible. Chez les Termites, par exemple, l'abdomen de la femelle grossit tellement avant la ponte, qu'il devient deux mille fois plus volumineux que le reste du corps (3). Chez le *Drylus flavus*, les ovaires tuméfiés refoulent tant les autres viscères, qu'on peut à peine les apercevoir (4). (Les ovaires du *Bopyrus squillarum* acquièrent également un volume énorme: ils contiennent plusieurs centaines d'œufs, et leur poids surpasse celui de tout le reste du corps) (5). Dans certains Poissons, le *Cyprinus bipunctatus*, par exemple, l'ovaire, avant

(1) Wigang, *Die Geburt des Menschen*, t. II, p. 26.

(2) Virey, Histoire naturelle du genre humain, t. I, p. 241.

(3) Smellie, *Philosophie der Naturgeschichte*, t. II, p. 109.

(4) Annales des sc. nat., t. II, p. 443.

(5) Addition de Rathke.

le frai, a un poids presque égal à celui du corps (1). Chez un *Cyprinus bullerus* pesant quinze onces, les ovaires pesaient alors plus de cinq onces et demie (2); la masse des œufs pondus par un Esturgeon, a été trouvée pesant au-delà de cent livres. Il résulte de là que les autres viscères éprouvent une forte compression ; aussi, chez les Pleuronectes, comme la cavité abdominale est trop étroite, les ovaires, en se tuméfiant, s'insinuent-ils entre les muscles de la queue, les apophyses épineuses inférieures des vertèbres caudales, et les supports des nageoires anales (3). Les rapports des viscères changent également chez les Urodèles ; comme l'ovaire se porte davantage vers le bas, le corps adipeux, qui, en d'autres temps, est situé au dessous de lui, vient se placer à sa face interne : l'ovaire lui-même se recourbe à son extrémité postérieure, parce qu'il devient plus long, et comme il augmente aussi de largeur, il se trouve tellement comprimé entre l'intestin et la paroi du ventre, que sa cavité, de ronde qu'elle était auparavant, prend une forme ovale, outre qu'il fait sortir l'intestin de sa position ordinaire, et qu'il le comprime (4).

II. Changemens opérés dans le reste de l'organisme.

§ 347. Les changemens qui surviennent dans la matrice ne peuvent pas manquer d'exercer une influence notable sur l'état général de l'organisme. En effet, il se manifeste, au début de la grossesse, des incommodités dues à la nouvelle direction que prend l'activité vitale (§ 348), et, vers la fin, il en survient d'autres causées par le poids du produit de la conception, ainsi que par la distension de la matrice, qui s'empare de l'espace destiné aux autres organes (§ 350). Ces incommodités sont d'autant plus pénibles, que l'organisation est plus délicate, que la sensibilité prédomine davantage. Aussi sont-elles plus considérables à l'époque de la première grossesse, et affectent-elles alors davantage la sensibilité, parce

(1) Bloch, *Naturgeschichte der Fische*, t. I, p. 65.
(2) *Ibid.*, p. 80.
(3) Rathke, *Beitræge zur Geschichte der Thierwelt*, t. IV, p. 11.
(4) *Ibid.*, t. I, p. 26, 32.

que les modifications subies par l'activité vitale sont une chose nouvelle et auparavant inconnue. Mais comme l'organisme féminin parvient à son but et satisfait à sa tendance en arrivant à l'état de grossesse, sa vitalité en général se trouve accrue à cette époque, et sa santé par cela même affermie; diverses maladies, qui avaient été incurables pendant des années, cessent d'elles-mêmes durant la grossesse; cet état consolide la complexion des femmes d'un tempérament délicat, et en général celles qui ont été enceintes et qui ont mis des enfans au monde, atteignent un âge plus avancé que celles qui sont demeurées stériles. Nous voyons aussi l'activité vitale s'exalter chez les Oiseaux qui couvent; car une lésion grave, par exemple un coup de feu à la tête, ne les tue pas sur-le-champ (1).

I. La plasticité en général a plus d'énergie pendant le cours de la grossesse. La chlorose, les fièvres intermittentes, les affections cutanées, sont fréquemment guéries par elle, la phthisie pulmonaire suspendue ou soulagée, le ramollissement des os diminué ou arrêté dans ses progrès.

1° L'appétit augmente, et la digestion se fait bien, à part les incommodités de la première et de la dernière période.

2° L'hématose est abondante, même en prenant peu d'alimens; un état de pléthore s'établit, et on voit des femmes maigres acquérir une sorte d'embonpoint. Le sang lui-même devient plus riche en parties solides, notamment en fibrine, et il se couvre presque toujours d'une couenne inflammatoire, à sa sortie des veines. On ignore encore si la diminution de la respiration et la cessation du flux menstruel le rendent plus chargé de carbone, et si le corps se débarrasse du superflu de cette dernière substance en la faisant servir à la nourriture du frai. La chaleur est accrue, le pouls plein, fort, plutôt lent que vite, et plus mou que dur. L'exaltation de l'activité du système sanguin franchit aisément les limites de la santé, et occasione alors des battemens de cœur, avec anxiété, afflux du sang vers la tête, palpitation visible des artères carotides et temporales, vertiges, bourdonnemens

(1) Faber, *Ueber das Leben der Vœgel*, p. 158.

d'oreilles, trouble de la vue, saignement de nez, et autres hémorrhagies.

3° Les sécrétions prennent un autre caractère. Les enfans à la mamelle refusent souvent le sein de leur nourrice dès qu'elle est devenue enceinte. Une Chatte qui, sevrée depuis douze ans, avait contracté l'habitude de sucer les tétines toujours pleines d'une Chienne chargée d'embonpoint, cessa de le faire dès que celle-ci eut été fécondée (1). Il est moins commun, et c'est un phénomène qui paraît plutôt se rattacher à une idiosyncrasie, que la transpiration cutanée prenne une odeur spécifique, ou que la perspiration pulmonaire devienne fétide, qu'il y ait polycholie, avec ictère, vomissemens bilieux et diarrhée, que l'urine prenne une teinte rouge-foncé et cause de l'ardeur au passage, que des éruptions cutanées, des taches hépatiques ou des taches de rousseur, se manifestent, surtout au visage, qu'il survienne des taches noires sur la gorge, ou même que la peau entière se colore en noir, comme Camper, Bordeu et Valmont de Bomare en ont observé des cas (2), dans lesquels on peut admettre qu'il y avait prédominance anormale de carbone.

4° La nutrition acquiert plus d'activité. Certaines femmes prennent de l'embonpoint, non pas tant pendant qu'après la grossesse. On fait couvrir les Vaches pour les rendre plus grasses (3). C'est pendant la gestation que les Phoques sont le plus chargés de graisse. Les Oiseaux maigrissent pendant l'incubation. En général, la plasticité perd de son caractère d'égoïsme, car elle se dirige surtout vers le développement de l'embryon. Chez les femmes enceintes qui n'ont pas encore terminé leur croissance, elle s'arrête ou cesse tout-à-fait (4), de même qu'un arbre fruitier ne croît pas tant que ses fruits mûrissent, et ne commence à pousser des bourgeons pour l'année suivante que quand la graine s'est développée au point de pouvoir germer dans la terre. De là vient que la

(1) Graaf, *De mulierum org. generat. inservient.*, p. 93.
(2) Dict. des sc. médic., t. XIX, p. 373.
(3) Carus, *Zur Lehre von Schwangerschaft*, t. I, p. 22.
(4) Pott, *Comm. de corporis femin. in gravid. mutationibus*, p. 7.

régénération est bornée pendant la grossesse, qu'alors les plaies, les ulcères, les fractures guérissent plus difficilement ou plus tard, ou ne guérissent pas du tout. De là vient sans doute aussi que le système épidermique ou le tissu corné se trouve quelquefois affecté. De même que, chez la plupart des Oiseaux qui couvent, les plumes du ventre et de la poitrine tombent (1), de même aussi les Mammifères perdent souvent leurs ongles, leurs poils et leurs cornes pendant la gestation (2). Il n'est pas rare que les dents, notamment les molaires, se carient chez les femmes enceintes. Une femme était attaquée, au second mois de chaque grossesse, d'une inflammation avec suppuration et carie à la phalange onguéale d'un des doigts, qui tombait au bout de quatre ou cinq semaines, après quoi la place se cicatrisait : elle perdit de cette manière, dans ses quatre premières grossesses, le bout du médius de l'indicateur, de l'auriculaire et du pouce de la main gauche ; et dans les trois suivantes, celui de l'indicateur, du petit doigt et du pouce de la main droite (3). Chez une Biche apprivoisée, qui portait un bois, mais dont la peau de cette excroissance persistait, le tégument du bois se desséchait pendant la gestation, de manière que tous les poils tombaient, ce qui arrivait également au bois lui-même pendant la lactation (4). Le *Monoculus pulex* change de peau pendant l'incubation, mais le *Monoculus castor* interrompt alors sa mue (5). Les Couleuvres ne pondent point, mais couvent leurs œufs dans l'oviducte, lorsqu'on les empêche de faire peau neuve, en les privant d'eau (6).

5° La force plastique prenant sa direction principalement vers la matrice, elle ressent moins les impressions du dehors : les femmes enceintes sont la plupart du temps épargnées par le typhus et les autres maladies contagieuses. Mais les accoucheurs ont plus d'une fois remarqué que la surabondance

(1) Faber, *loc. cit.*, p. 189.

(2) Reil, *Archiv fuer die Physiologie*, t. VII, p. 457.

(3) Stark, *Archiv fuer die Geburtshuelfe*, t. V, p. 404.

(4) *Neujahrsgeschenk fuer Jagdliebhaber*, 1800, p. 9.

(5) Jurine, Histoire des Monocles, p. 117.

(6) Bulletin des sc. médic., t. I, p. 27.

des eaux amniotiques (1), les positions vicieuses du fœtus et autres circonstances analogues se montraient parfois épidémiques pendant un certain laps de temps chez la majorité des femmes enceintes, quoiqu'on ne pût en découvrir la cause dans les influences générales du dehors.

II. La sensibilité augmente, de sorte que la grossesse fait quelquefois cesser la céphalalgie chronique, l'hystérie, l'épilepsie, la mélancolie, la manie. Mais il n'est pas rare qu'une modification spécifique de cette sensibilité se manifeste par de bizarres idiosyncrasies, par des antipathies, par une disposition plus prononcée au magnétisme animal, etc. Cette altération va parfois jusqu'à la manie.

1° Le moral de la femme enceinte ne présente que de faibles indices du développement qu'il acquiert chez les animaux dont l'incubation s'accomplit à l'extérieur. En général, un sentiment de satisfaction règne dans l'âme des femmes enceintes : leur caractère devient plus sérieux, et l'amour qu'elles portent à leur fruit s'exprime par le soin plus minutieux qu'elles prennent de leur propre corps, par l'attention avec laquelle elles évitent les dangers. Les femelles des animaux semblent aussi être plus circonspectes et plus difficiles à prendre pendant la gestation. Au début de la grossesse, la femme en fait un mystère, dans lequel elle place son bonheur; mais, plus tard, lorsque son état devient visible, elle en témoigne un certain orgueil, qui s'allie très-bien à la pudeur. Elle aime davantage le père de son enfant, ou conçoit de l'amour pour lui, si jusqu'alors elle n'en avait point eu ; mais, par une singulière idiosyncrasie, il lui arrive quelquefois aussi de le prendre en aversion et de n'éprouver plus que de la répugnance pour les personnes qu'elle avait aimées jusqu'alors. Du reste, elle est peu disposée au mouvement et à tout ce qui exige des efforts corporels; elle aime le repos et le sommeil plus que par le passé. En marchant, elle renverse un peu le haut le corps en arrière, afin de faire équilibre au ventre qui se développe en avant.

2° Dans l'incubation extérieure, accomplie par des actions

(1) Wigand, *Die Geburt des Menschen*, t. I, p. 158.

volontaires, surtout chez les Oiseaux, le soin des œufs devient une affection si vive que la mère ne songe qu'à couver, oublie de chercher sa nourriture, maigrit, ne quitte son nid qu'à l'approche du plus grand danger, et quelquefois suit dans la captivité ses œufs enlevés par un ravisseur. En contemplant ses actions, nous sommes frappés de l'absurdité des opinions suivant lesquelles les Oiseaux ne couvent que pour se rafraîchir la peau par le contact des œufs, tandis qu'il est bien clair que, ceux-ci venant à s'échauffer, la prolongation de l'incubation ne pourrait qu'accroître encore la chaleur. L'afflux du sang vers les tégumens du bas-ventre, qui permet au penchant d'entrer en exercice, et au moyen duquel, par une connexion organique, ce penchant s'éveille et s'éteint, n'est donc qu'un moyen d'exécution; l'immersion dans l'eau froide et les alimens rafraîchissans diminuent l'instinct, tandis qu'une nourriture excitante et la chaleur extérieure le rendent plus actif; on détermine même les Chapons à couver, en leur arrachant les plumes du ventre, et les fouettant avec des orties. Les Céphalopodes ne consacrent pas moins de soins à leurs œufs, qui cependant éclosent dans l'eau, sans avoir aucune connexion avec le corps maternel. L'intimité des liens qui unissent la vie de la mère à l'existence de ses œufs, alors même que la première ne peut point agir d'une manière organique sur eux, nous est prouvée par l'exemple de l'Araignée-Loup, qui perd toute sa vivacité quand on lui enlève son sac à œufs; vient-on à le lui rendre, elle s'en empare, et s'empresse de l'emporter, afin de l'attacher de nouveau à son corps (1). Chez les Oiseaux polygames, le mâle participe à l'incubation, en ce sens au moins qu'il protége le nid et porte de la nourriture à la femelle; quelquefois il se pose sur le nid quand cette dernière le quitte, et l'on a même des exemples de mâles qui ont continué de couver après la mort de leur femelle (2). Chez les Oiseaux monogames, les deux sexes couvent alternativement; il paraît que le mâle choisit surtout le milieu du jour et de la nuit, tandis que la

(1) Smellie, *loc. cit.*, t. II, p. 8.
(2) Kuhn, dans *Der Naturforscher*, t. XVII, p. 224.

femelle préfère le matin et le soir (1). Les parties dénudées au bas-ventre existent chez les deux sexes, et il n'y a même que les mâles qui en offrent dans le genre *Phalaropus* (2). Il a été observé aussi, mais à titre d'exception seulement, que des mâles polygynes s'emparaient d'un certain nombre d'œufs, pour les couver; d'ordinaire, ils se montrent indifférens envers les œufs, ou même ils les brisent, parce que l'incubation gêne leurs plaisirs; c'est pourquoi la Dinde, par exemple, cherche un lieu écarté pour couver, et se laisse plutôt mourir de faim que de quitter son nid.

ARTICLE II.

Des changemens relatifs au temps.

§ 348. La grossesse de la femme se divise en trois périodes, qui, bien qu'ayant chacune un caractère différent, quant aux phénomènes essentiels, passent cependant de l'une à l'autre par des nuances insensibles, et dont on ne peut déterminer qu'approximativement la durée, attendu que l'acte de la génération, comme la vie entière elle-même, n'est qu'un développement continuel dans lequel on chercherait en vain un type fixe et invariable, et qui ne se prête à aucun calcul rigoureux.

I. Commencement de l'incubation.

I. La première période comprend dix semaines, ou le premier quart de la grossesse. Pendant sa durée, les deux extrémités de l'appareil génital, qui ont été les acteurs principaux durant la fécondation, possèdent encore un excès de vitalité, qui, peu à peu, se concentre sur l'organe intermédiaire, la matrice.

1° Les ovaires, dont la tuméfaction et la pléthore avait atteint leur plus haut degré à l'époque de la rupture d'une vésicule, un ou deux jours environ après la fécondation (§ 299, 6°).

(1) Faber, *loc. cit.*, p. 191,

(2) *Loc. cit.*, p. 138,

continuent de recevoir une plus grande quantité de sang pendant tout le temps nécessaire à leur cicatrisation (§ 300, 2°), et même quelques jours encore après, c'est-à-dire durant environ trois semaines. Un ou quelques jours après la fécondation, les oviductes commencent à entrer en turgescence (§ 328); ils reçoivent ensuite l'œuf, l'enveloppent d'un liquide albumineux, qu'ils sécrètent en abondance, et le conduisent vers la matrice, dans laquelle ils le déposent à peu près pendant la troisième semaine (§ 329, 2°), après quoi leur vitalité rentre dans ses limites ordinaires.

2° Si nous pouvons comparer l'ovaire fécondé à un organe affecté d'une manière spécifique par un principe contagieux, la sphère extérieure de l'appareil génital chez la femme doit être considérée comme la partie qui reçoit immédiatement l'impression de ce principe et qui entre la première en contact avec lui. En effet, on y remarque encore de la turgescence pendant les quatre premières semaines; les grandes lèvres, et surtout les nymphes, sont pleines, épaisses, rouges, gorgées de sang et chaudes; la vulve est béante, le vagin plus mou, plus ample et plus chaud qu'auparavant.

3° La matrice entre en turgescence de très-bonne heure, et avant que l'œuf soit parvenu dans son intérieur (1). Pendant les premiers quinze jours se développe la membrane nidulante, qui, dans le cours de la troisième semaine à peu près, reçoit l'œuf en se renversant sur elle-même. C'est de la sixième à la huitième semaine que la partie renversée possède le plus de vitalité, tandis que la portion extérieure commence déjà à perdre de la sienne. Vers la neuvième semaine environ se forme le placenta, à l'apparition duquel la membrane caduque s'affaiblit et reçoit moins de liquides. La matrice se distend alors dans toutes ses directions, et elle acquiert enfin une longueur d'environ quatre pouces, sur une largeur de trois à peu près. Les faces internes de ses parois, qui jusqu'alors étaient courbes seulement, deviennent concaves, en sorte que sa cavité s'agrandit et s'arrondit.

(1) Ruysch, *Thes. anatom.*, thes. VI, § 5, 32. — Harvey, *loc. cit.*, p. 307. — Wolstein, *Ueber das Paaren der Menschen*, t. III, p. 85.

4° En se développant ainsi, la matrice descend de plus en plus dans le petit bassin, de sorte que c'est pendant la dixième semaine qu'elle est située le plus bas. Aussi la région hypogastrique est-elle plus aplatie qu'auparavant et même presque enfoncée, le vagin plus court et parfois garni de rides transversales, l'orifice de la matrice plus rapproché de la vulve. Cette descente est évidemment le résultat de la congestion et de la turgescence, puisqu'elle a lieu aussi, quoiqu'à un moindre degré, non seulement pendant la menstruation (§ 164, 1°), mais encore vers le soir, quand la femme s'est livrée à des travaux pénibles pendant la journée (1). Cependant le mécanisme en vertu duquel elle s'opère n'est point encore bien connu ; car la plus grande surface que le fond de la matrice présente aux viscères (2) ne suffit pas pour expliquer le phénomène.

5° La portion de la matrice qui fait saillie dans l'intérieur du vagin est plus chaude et moins facile à déplacer qu'à l'ordinaire ; on a plus de peine à la faire changer de situation et à la soulever, parce que la turgescence des vaisseaux et le gonflement de l'utérus la rendent moins mobile dans l'espace, devenu ainsi plus étroit, qu'elle occupe. En introduisant le doigt dans la rainure qui sépare le col du vagin, on sent une partie du corps de la matrice, vers la fin de cette période, parce que l'organe s'est déjà étendu un peu en largeur ; le col aussi est déjà un peu plus court, et élargi à sa partie supérieure, de manière qu'il commence à n'y plus faire qu'une cavité commune avec le corps. Les lèvres de l'ouverture se renflent un peu et prennent l'apparence de bourrelets ; elles sont ramollies aussi à leur surface. Vers la fin de la période, la lèvre postérieure se développe davantage, de sorte que sa longueur devient égale à celle de l'antérieure, qui jusque-là l'avait dépassée. La fente transversale se convertit, surtout pendant la première grossesse, en une petite ouverture à bord circulaire et lisse, tandis qu'après des grossesses répétées, elle est un peu plus grande et tuberculeuse à son pourtour. Du reste, la matrice

(1) Haller, *Elem. phys.*, t. VII, P. II, p. 53.
(2) Burns, *The anatomy of the gravid uterus*, p. 15.

est close par le mucus gélatiniforme qui se sécrète de très-bonne heure dans son col.

6° Les seins deviennent un peu plus saillans, plus pleins et plus rénitens ; les mamelons s'allongent ; les aréoles prennent une teinte plus foncée, de rouge sale ou de brun ; les vaisseaux sanguins qui s'y rendent regorgent de sang ; les lymphatiques se développent un peu aussi, et les glandes axillaires se tuméfient quelquefois. En même temps, les seins deviennent plus sensibles, et certaines femmes y éprouvent de la tension, des picotemens et des chatouillemens.

II. La formation d'un fruit est jusqu'à un certain point une scission de la vie en deux vies individuelles. Durant la première période, pendant le cours de laquelle le nouvel individu se détache de l'organisme qui l'a produit, et une vie indépendante commence à s'établir au dedans d'une autre, la vie de la mère doit éprouver une secousse qui retentit jusque dans ses replis les plus cachés ; elle doit être affectée comme par l'action d'une puissance étrangère. Aussi, indépendamment des sensations qui accompagnent la fécondation elle-même (§ 297), survient-il des symptômes sympathiques qui dépendent d'une perversion de la sensibilité, et qui, par conséquent, s'annoncent non seulement par des phénomènes très-variables en raison des individualités, mais encore par une grande versatilité sans cause apparente chez un même individu. Ces phénomènes manquent souvent ; ils sont au moins peu prononcés chez les femmes douées d'une bonne santé et d'une constitution normale ; lorsqu'ils acquièrent une certaine intensité, ils se rapprochent de l'état morbide, et supposent déjà que la sensibilité est sortie de son assiette ordinaire. On range parmi eux l'agitation, le malaise, la mauvaise humeur, la versatilité du caractère, la susceptibilité, les caprices, la mélancolie, la propension aux syncopes, les vertiges, les maux de tête, les douleurs de dents, l'agitation pendant le sommeil, les bâillemens, l'abattement et la perte de l'éclat des yeux, le resserrement des pupilles, les bourdonnemens d'oreilles, la dureté de l'ouïe. Quelquefois on observe les plus singulières idiosyncrasies par rapport aux sens de l'odorat et du goût. Certaines femmes éprouvent de la répugnance pour les

odeurs qui leur plaisaient le plus, recherchent celles qu'elles ne pouvaient souffrir, et sont tellement affectées par d'autres qui leur avaient été indifférentes jusqu'alors, qu'elles tombent en défaillance. Quelques unes ont du dégoût pour des alimens qui flattaient leur sensualité, et surtout, d'après la remarque d'Osiander(1), pour ceux qu'elle sont pris peu de temps avant la fécondation, qui se trouvaient encore alors dans leur estomac; ou bien elles ont envie de choses qui leur avaient toujours répugné, comme de harengs, d'eau-de-vie ou autres semblables; ou enfin elles mangent avec délices des substances incapables de les nourrir et dégoûtantes, telles que de la chaux, du plâtre, de la tourbe, de la cire à cacheter, du charbon, de la suie, de la cendre, du linge, de la soie, du cuir, des cheveux, des araignées, des lézards, etc., et ces substances leur font presque toujours du bien, tandis que, quand on les leur refuse, elles éprouvent des accidens nerveux, de l'anxiété, des spasmes, des syncopes (2). Si ces phénomènes, qui confinent à l'hystérie, sont assez rares, le dégoût, les nausées et les vomissemens sont, au contraire, des accidens très-communs, qui commencent la plupart du temps huit jours après la fécondation, surviennent le matin surtout, et cessent ou diminuent vers la fin de la première période. Suivant Roose (3), ils dépendent d'un afflux plus considérable du sang vers l'estomac, circonstance à l'appui de laquelle d'Outrepont fait valoir l'utilité bien connue des saignées et des sangsues. Les vomissemens ne consistent presque jamais qu'en un suc gastrique clair et limpide; souvent les boissons favorites, le café par exemple, sont ce qui détermine surtout les envies de vomir, tandis que l'estomac supporte fort bien des alimens moins recherchés, du pain sec, des pommes de terre, etc. Quelquefois il survient de la soif, de la chaleur le long de l'œsophage, ou un flux de salive épaisse, ou des rapports acides et nidoreux. Dans certains cas, la thyroïde se tuméfie, ou le timbre de la voix change. Fréquemment le teint perd sa fraîcheur, les

(1) Wagner, *Comm. de fœminarum in graviditate mutationibus*, p. 50.

(2) Vogel, dans Rust, *Magazin fuer die gesammte Heilkunde*, t. XII, p. 23.

(3) *Neue Zeitschrift fuer Geburtskunde*, t. IV, p. 287.

joues pâlissent ou se couvrent d'une rougeur circonscrite, les paupières se flétrissent, s'affaissent et prennent une teinte jaunâtre ou bleuâtre ; parfois il monte des bouffées de chaleur au visage, au cou et à la poitrine, qui rougissent alors. Souvent, durant la seconde moitié de cette période, la pression que la matrice exerce sur la vessie, en s'enfonçant dans le petit bassin et se développant surtout par sa face antérieure, détermine des envies fréquentes d'uriner, qui se font principalement sentir le matin à la sortie du lit, parce que la rectitude du corps accroît alors la pression, ou même la détermine et la rend quelquefois douloureuse. On voit des femmes chez lesquelles l'urine change d'aspect et devient claire comme de l'eau, ou citrine, avec un nuage blanchâtre, ou trouble et épaisse, avec un sédiment pulvérulent.

II. Milieu de l'incubation.

§ 349. La seconde période de la grossesse s'étend à peu près depuis la onzième jusqu'à la trentième semaine, ou depuis le milieu du troisième mois lunaire jusqu'à la fin du huitième : elle se caractérise par les progrès toujours croissans de la formation qui a lieu dans l'intérieur ; l'exaltation de la vitalité se concentre sur la matrice, et la femme n'éprouve presque plus d'incommodités, tant parce que les accidens sympathiques qu'avaient déterminés les effets de la première impression produite par la formation nouvelle se sont dissipés, que parce que les changemens mécaniques qui occasionent les malaises de la période suivante ne sont pas encore arrivés au point de pouvoir causer une grande gêne. Les parties essentielles de l'œuf et de l'embryon sont formées, et le développement, qui marche sans s'arrêter, prend un caractère qui se rapproche davantage de celui d'une simple et calme nutrition. Le placenta acquiert alors son plus haut degré de développement, et le fruit, comme tel, étant parvenu au point culminant de sa vie, loin de porter préjudice à celle de la mère, agit au contraire d'une manière favorable sur elle, comme nous l'avons fait voir précédemment (§ 347). Nous pourrions dire que c'est ici la période de la grossesse pure,

le fruit étant alors tout fruit, et rien de plus. Aussi la plupart des femmes se trouvent-elles parfaitement bien à cette époque de la gestation, et plus d'une qui avait d'abord maigri, reprend-elle de l'embonpoint. L'ampliation de la matrice devient de plus en plus uniforme : cet organe continue toujours à se développer vers le bas ; son col devient peu à peu plus mou, plus lâche, plus spongieux ; sa cavité s'agrandit et se confond de plus en plus avec la cavité commune, de sorte que la portion saillante dans le vagin se raccourcit de jour en jour ; sa longueur n'est plus que de neuf lignes au sixième mois, de six au septième, et de quatre seulement au huitième ; en même temps la partie supérieure du vagin se dilate un peu. L'orifice extérieur de la matrice s'arrondit de plus en plus, et représente une fossette infundibuliforme. A mesure que l'organe augmente d'épaisseur et de largeur, il est forcé de sortir du petit bassin et de pénétrer dans le grand, de manière que son col agrandi finit par reposer sur le détroit du petit. Cette ascension, durant laquelle la matrice se place plus obliquement et de côté, avec son fond tourné en haut, en avant et à droite, allonge le vagin, en efface les plis transversaux, fait remonter peu à peu le museau de tanche, et distend de plus en plus le bas-ventre par devant. Vers la fin du troisième mois, la matrice a environ quatre pouces et neuf lignes de long, sur trois pouces et neuf lignes de large, et son fond repose immédiatement sur la symphyse pubienne. A quatre mois, sa longueur est d'à peu près cinq pouces neuf lignes, sa largeur de quatre pouces neuf lignes, et elle dépasse d'un pouce l'arcade du pubis. A six mois, elle a neuf pouces de long, sur six pouces neuf lignes de large, et elle arrive à l'ombilic, dont les plis inférieurs disparaissent. A sept mois, sa longueur est de neuf pouces six lignes, et sa largeur de six pouces neuf lignes ; elle monte au dessus de l'ombilic, alors devenu tout-à-fait plat. A huit mois, elle a dix pouces six lignes de long, sur sept de large, et son sommet correspond entre l'ombilic et le creux de l'estomac. C'est vers la fin du cinquième mois que l'embryon commence à se faire sentir, par ses mouvemens. Au septième mois, on sent sa tête, qui repose sur l'orifice de la matrice, et au huitième, on peut déjà distinguer plusieurs de

ses parties à travers les parois distendues du bas-ventre. A cette époque la vie semble se retirer des parties génitales externes; les grandes lèvres perdent leur turgescence et leur chaleur, le vagin ne sécrète pas beaucoup de mucus, mais sa partie supérieure reste chaude et molle, ainsi que les lèvres du museau de tanche. Les seins continuent de se développer, et finissent par laisser échapper, lorsqu'on les comprime, un peu de sérosité analogue à du petit-lait.

III. Fin de l'incubation.

§ 350. Pendant la troisième période ou le dernier quart de la grossesse, la mère et le fruit se préparent à se séparer l'un de l'autre. Le fœtus marche à l'indépendance, la vitalité de ses organes embryonnaires faiblit peu à peu, l'espace qui le renferme devient trop resserré pour lui, et sa vie individuelle cause à celle de la mère une gêne qui s'annonce par l'altération des traits pendant les dernières semaines. La distension de la matrice, parvenue alors au plus haut point, détermine des incommodités diverses, et comme cet organe fait ses préparatifs pour l'acte de la parturition, l'exaltation vitale dont il devient le siége se propage aussi à la sphère extérieure des organes génitaux (1).

I. Examinons d'abord ce qui arrive dans les organes de la génération.

1° Au neuvième mois, la matrice, qui n'a pas cessé un seul instant de se développer, et qui par cela même a continué toujours de monter, atteint jusqu'à la région du creux de l'estomac, qu'elle aplatit, ou même rend proéminente, tandis que son orifice est fort élevé dans le bassin, où on le trouve fort en arrière et la plupart du temps un peu à gauche, en même temps que le vagin est devenu très-long. Au dixième mois, la matrice, distendue autant que possible, a douze pouces de long, sur neuf de large, et forme une cavité ovoïde, attendu que son col ne constitue plus une partie distincte, et qu'il finit même par n'être indiqué que par un rebord mince, mou et renflé.

(1) Mme Boivin et A. Dugès, Traité pratique des maladies de l'utérus, t. I, p. 33.

2° Dans cet état, la matrice descend, de manière que son fond se retrouve entre l'ombilic et le creux de l'estomac; comme au huitième mois, mais que son orifice vient à être situé plus bas encore que pendant la dixième semaine : la région épigastrique s'aplatit de nouveau, la tuméfaction du bas-ventre augmente encore, le vagin se raccourcit et se plisse en travers. Le segment de sphère inférieur de la matrice s'engage dans le détroit du petit bassin, et comme ses parois sont devenues plus molles et un peu plus minces, elles permettent de sentir la tête du fœtus, comme aussi le bout du doigt arrive jusqu'à l'œuf à travers l'orifice, qui ne s'ouvre qu'à cette époque chez les primipares, mais dont l'ouverture a eu lieu un peu plus tôt chez les femmes qui ont eu déjà plusieurs grossesses.

3° L'abaissement de la matrice est dû en partie à des causes mécaniques; car le col ramolli et distendu ne peut plus soutenir le poids considérablement accru de l'organe, et l'amincissement des parois du segment inférieur de ce dernier fait qu'elles s'affaissent en quelque sorte sur elles-mêmes. Mais, d'un autre côté, l'activité vitale paraît contribuer aussi à cette dépression; car on observe alors, comme pendant le premier mois, une congestion sanguine vers la sphère extérieure des organes génitaux : le vagin est dilaté, chaud et mou, il sécrète beaucoup de mucosités, et les lèvres, tant grandes que petites, sont gonflées, gorgées de sang, chaudes et rouges.

4° Les seins continuent toujours de se tuméfier, et deviennent même quelquefois douloureux. Les vaisseaux lactifères roulent sous les doigts, comme des filamens, et un liquide lactescent s'échappe de temps en temps, soit de lui-même, soit par la pression ou la succion.

II. Les effets mécaniques de la distension de l'utérus, qui se manifestent surtout à cette époque, ne consistent la plupart du temps qu'en des incommodités passagères, et il ne survient pas de trouble proprement dit dans la santé, tant parce que la distension a lieu d'une manière lente et progressive, que parce que l'organisation tout entière de la femme est calculée en conséquence. D'ailleurs, à plus de douceur (§197, 1°), la femme joint encore une patience plus

grande (§ 198, 3°), que les incommodités ordinaires de la menstruation lui fournissent des occasions fréquentes d'exercer, et qui peut d'autant mieux se déployer ici que la tendance prédominante chez le sexe féminin (§157, 241) se trouve satisfaite pendant la grossesse.

1° Les parties du corps de la femme ayant plus de mollesse et de flexibilité (§ 185), elles cèdent sans peine à la pression exercée par la matrice; les parois de l'abdomen se laissent aisément distendre au point de n'avoir plus qu'à peine trois lignes d'épaisseur (1), et les veines dilatées s'aperçoivent à travers leur tissu, comme autant de cordons d'une teinte sale. Il est extrêmement rare que l'anneau de l'ombilic s'agrandisse, et donne lieu ainsi à une hernie ombilicale.

2° Le bas-ventre ayant plus de capacité (§ 158), et les organes digestifs moins de volume (§ 177, 1°), ces derniers sont, proportion gardée, moins troublés dans leurs fonctions. Le foie est refoulé de bas en haut, et l'estomac reporté vers le diaphragme, ce qui fait qu'il acquiert une direction plus horizontale, et que sa grande courbure se porte en avant (2). Il résulte de là un peu de gêne après les repas, et parfois aussi des vomissemens; mais les inconvéniens seraient bien autrement graves, si les hypochondres et la région épigastrique avaient moins de mollesse et d'extensibilité (§ 178, 11°). Le paquet intestinal est rejeté sur les côtés et en arrière, et le colon transverse obligé de se porter plus haut; la pression exercée sur le colon et le rectum occasione fréquemment la constipation; mais l'énergie musculaire moins considérable de l'intestin (§ 177, 2°) rend déjà la femme plus sujette que l'homme à cet accident, qui a d'ailleurs des suites moins graves chez elle, parce que les parois du ventre cèdent davantage, et que les vaisseaux lymphatiques agissent avec plus de force.

3° L'ampleur du bassin (§ 164), la petitesse de la vessie et le peu d'abondance de la sécrétion animale (§ 184), font que la vessie souffre moins de la pression : la femme enceinte

(1) Schlegel, *Sylloge operum minorum præstantiorum ad artem obstetritiam spectantium*, t. II, p. 267.

(2) *Ibid.*, t. II, p. 59.

éprouve seulement des envies d'uriner plus fréquentes, mais elle est rarement atteinte de rétention d'urine.

4° L'ampliation de la matrice refoule le diaphragme en haut et l'empêche de s'abaisser; mais comme ce muscle est primordialement situé plus haut et moins actif chez la femme (§ 178, 5°); comme en outre la mobilité plus grande des côtes (§ 178, 1°, 3°) et du sternum (§178, 4°, 9°) permet à la respiration de s'effectuer davantage par la dilatation horizontale de la poitrine (§ 178, 13°); comme enfin la matrice ne comprime guère que la partie antérieure du diaphragme, et que la partie postérieure de la poitrine, dans laquelle les poumons se trouvent refoulés par-là, a plus d'ampleur chez la femme, la respiration éprouve proportionnellement peu de gêne. D'ailleurs, quand bien même elle deviendrait plus faible, plus courte, et par conséquent plus fréquente, la femme en souffrirait peu, parce que le besoin de la respiration est, en général, moins impérieux chez elle (§ 178, 8°).

5° La pression sur les troncs veineux du bassin occasione souvent des varices aux jambes et des maux de reins, plus rarement, et seulement lorsqu'il y a une prédisposition spéciale, des hémorrhoïdes. La compression des plexus lymphatiques détermine aussi parfois un gonflement œdémateux des membres inférieurs ou des grandes lèvres. La pression sur la veine cave inférieure amène, chez certaines femmes, des irrégularités de la circulation, le gonflement des veines du cou, des battemens de cœur, l'anxiété et l'insomnie; mais la dilatabilité plus grande des vaisseaux (§ 180, 1°), et l'habitude des variations de la circulation (§ 180, 2°), diminuent les inconvéniens qui pourraient résulter de ces divers effets. Au reste, la matrice distendue par le produit de la conception est tellement molle, qu'elle cède à toute pression un peu forte, pour s'agrandir dans les points où elle rencontre moins de résistance, et, en effet, on aperçoit sur elle des traces qu'y laissent les troncs vasculaires, de sorte qu'en général ceux-ci ne doivent pas éprouver une compression bien considérable de sa part. Suivant Mawfell (1), le pouls est accéléré pendant

(1) Froriep, *Notizen*, t. XXXIX, p. 58.

les deux derniers mois de la grossesse, et l'on compte alors plus de cent pulsations par minute.

6° Les mouvemens des femmes enceintes sont plus difficiles; la pression que la matrice exerce, chez elles, sur les plexus nerveux du bassin, détermine de la douleur, une sensation d'engourdissement et de fourmillement dans les cuisses, qui se meuvent avec difficulté. Comme la femme a, en général, moins de force musculaire, et qu'elle n'est point organisée pour les grands déploiemens d'énergie physique (§ 190), ces circonstances entraînent des changemens assez peu prononcés dans ses habitudes. La tuméfaction du bas-ventre fait acquérir un excès de poids à la partie antérieure du corps, qui, par compensation, est obligé de s'arquer en arrière; mais la situation des cavités cotyloïdes (§ 191, 2°, 11°) et la puissance des muscles lombaires (191, II°) lui permettent de prendre cette disposition.

CHAPITRE II.

Des rapports de l'œuf soumis à l'incubation.

§ 351. En passant aux rapports entre l'être qui exécute l'incubation et l'œuf, nous avons d'abord à examiner quels sont ceux de ce dernier avec l'embryon en général.

ARTICLE I.

Des rapports entre l'œuf et l'embryon.

1° L'œuf contient la substance de laquelle se forme l'embryon, ou ce qui lui sert de base. Il existe donc antérieurement à ce dernier, de même que, dans le tubercule, la bulbe et le bourgeon, les enveloppes sont également ce qui préexiste. L'embryon est le produit du développement progressif de l'œuf, dont il fait primordialement partie, quoique nous devions le considérer, jusqu'à un certain point, comme une excroissance ou une pullulation de cet œuf. Son existence a donc pour condition celle de l'œuf, et il dépend de ce dernier, qui lui-même est plus indépendant. De là vient aussi que l'œuf humain continue encore de croître jusqu'à un cer-

tain degré lorsque l'embryon a été frappé de mort, surtout pendant le cours de la première période. Ainsi, par exemple, on trouve des embryons qui n'ont que deux lignes de longueur dans des œufs longs d'un pouce (1), et dans un cas où l'embryon avait été expulsé au troisième mois, l'œuf continua de subsister et de croître jusqu'au sixième (2).

2° Mais peu à peu l'embryon acquiert davantage d'indépendance, jusqu'à ce qu'enfin il quitte l'œuf, comme une enveloppe dont il se débarrasse pour entrer en contact avec le monde extérieur. D'après cela, l'œuf paraît d'autant plus gros, proportion gardée, que l'embryon est plus jeune, et d'autant plus petit que celui-ci se rapproche davantage du terme de sa maturité. Nous pouvons donc dire qu'ils se font équilibre l'un à l'autre au cinquième mois de la grossesse, tandis que la prépondérance appartient à l'œuf avant cette époque et plus tard à l'embryon (3). Suivant Wrisberg (4), le poids de l'embryon est à celui de l'œuf :: 1 : 4,4 à quatre mois; :: 1 : 1,4 à cinq; :: 1 : 0,25 à neuf; et :: 1 : 0,18 ou 0,12 à dix.

3° Plus une espèce est placée haut dans l'échelle des êtres organisés, plus aussi les connexions sont intimes et les réactions énergiques, chez elle, entre l'œuf et l'embryon. Dans les végétaux, l'embryon se forme du liquide qu'a sécrété la membrane interne de la graine, et il n'a jamais de connexions réellement organiques avec les membranes : aussi le péricarpe peut-il se développer d'une manière complète sans contenir aucune graine. Chez les animaux, au contraire, c'est une partie de l'œuf lui-même, la membrane proligère, qui se convertit en embryon, en se séparant de l'embryotrophe et de la membrane enveloppante : cet embryon non seulement produit des organes qui se plongent dans l'œuf, mais encore attire des parties situées hors de lui, et les convertit en ses propres organes, jusqu'à ce qu'enfin il laisse, comme *caput*

(1) Meckel, *Beitræge*, t. I, cah. I, p. 61.
(2) Lobstein, *Ueber die Ernæhrung des Fœtus*, p. 41.
(3) Sœmmerring, *Icones embryonum humanorum*, p. 3.
(4) *Commentationes*, p. 20.

mortuum, ce qu'il n'a pu faire entrer dans la sphère de sa propre individualité. De tous les animaux, les Mammifères sont ceux chez lesquels il existe la liaison la plus intime entre l'embryon et l'œuf, attendu que, chez eux, les vaisseaux du premier s'unissent avec la membrane testacée elle-même et la percent d'outre en outre. Sous ce rapport encore, l'homme occupe le premier rang, à cause du développement considérable de son placenta. Ici il y a conflit vital, et l'œuf n'arrive jamais au dernier terme de son développement, de son volume et de sa durée d'existence, lorsqu'il ne s'est pas formé d'embryon en lui, ou quand cet embryon a été frappé de mort.

4° Quant au volume de l'œuf couvé hors du corps de la mère, il correspond principalement à celui qu'acquiert l'embryon, notamment le tronc de ce dernier, de sorte qu'il n'est pas toujours proportionné à la taille de la mère. Ainsi, par exemple, l'*Uria troile* n'a que dix-sept à dix-huit pouces de long, quoique son œuf soit presque aussi gros que celui d'une Dinde. Le Fou de Bassan a trois pieds de long, et son œuf égale à peine en volume celui de la *Procellaria glacialis*, dont la longueur est de dix-neuf pouces (1). L'œuf du Coq de Bruyère égale à peine en volume celui d'une Poule ordinaire. La Bécasse et la Caille pondent des œufs proportionnellement très-gros. L'œuf de l'Alligator, Crocodile dont la longueur s'élève à vingt ou vingt-cinq pieds, ne dépasse pas celui d'une Oie, suivant Cochrane. Lorsque les œufs sont volumineux, le nombre de ceux que la mère couve à la fois est la plupart du temps peu considérable.

ARTICLE II.

Du rapport entre l'œuf et l'organisme incubateur.

§ 352. Des relations semblables à celles que nous venons de passer en revue (§ 351, 3°) ont généralement lieu dans les rapports de l'œuf avec l'être qui opère l'incubation, de ma-

(1) Faber, *loc. cit.*, p. 172.

nière qu'en remontant l'échelle animale, la connexion devient toujours de plus en plus intime.

1° Lorsque l'œuf est couvé loin du corps de la mère, dans un milieu étranger, il y a bien encore un certain conflit, mais moins déterminé, et la réaction surtout de l'œuf est tout-à-fait insensible dans un grand nombre de cas. La connexion devient déjà plus intime quand les œufs sont couvés par le corps de la mère. Mais là même où les embryons se développent soit dans l'ovicanal, soit dans des prolongemens des oviductes (§ 338, 4°; 5°), il n'y a point encore de véritable liaison organique. Ainsi l'oviducte ne mérite pas le nom de matrice alors même que, comme chez les Salamandres, les œufs le distendent en une cavité sacciforme. Ici l'incubation ne résulte point d'une influence spécifique de la vie maternelle, et le corps de la mère ne sert réellement que de gîte protecteur. En effet, nous n'apercevons pas de connexion organique; les œufs du Monocle sont libres dans la peau des oviductes prolongés en sac, et ceux des Salamandres et des Squales le sont également au milieu du liquide de la membrane nidulante située dans l'ovicanal. Cette dernière adhère quelquefois à l'ovicanal, mais d'une manière purement accidentelle, et toujours sans l'intermédiaire de vaisseaux. Ainsi Swammerdam (1) a vu, dans la *Paludina vivipara*, des filamens qui étaient formés par l'enduit des œufs, et Treviranus (2) a également remarqué ces filamens, insérés tantôt sur un point, tantôt sur un autre, mais toujours tenant à la coquille seule; le liquide visqueux que l'ovicanal sécrète chez les Raies, et qui entoure les œufs, produit aussi des filamens semblables; on ne peut donc point songer ici à la moindre analogie avec le cordon ombilical; si l'œuf de la Vipère éclot dans l'ovicanal, la membrane testacée se rompt à l'époque où l'embryon a déjà absorbé en lui le sac vitellin, tandis que la vésicule cloacale subsiste encore; celle-ci s'applique à la paroi de l'ovicanal; mais on parvient sans peine à l'en séparer, comme aussi l'ovicanal, d'ailleurs fort riche en vaisseaux sanguins, n'offre point d'épaississement notable

(1) *Bibel der Natur*, p. 175.

(2) *Zeitschrift fuer Physiologie*, t. I, p. 20.

en cet endroit, de manière qu'il n'y a rien que l'on puisse comparer à un placenta (1). Jurine a vu les petits du *Monoculus quadricornis* se développer complétement des œufs, lors même que la mère était morte, ou que le sac avait été séparé d'elle (2). Le même phénomène n'avait pas lieu dans les *Monoculus castor* (3) et *staphylinus* (4), chez lesquels le développement des œufs paraissait dépendre de la vie de la mère, quoiqu'ils ne croissent point dans le sac, et qu'on puisse aussi détacher sans inconvénient ce sac deux jours avant la sortie des petits, de sorte qu'ici le rapport est encore assez obscur. Dans le *Blennius viviparus*, où, pendant plus de la moitié de l'incubation, l'embryon, après avoir percé les membranes de l'œuf, se trouve au milieu d'un liquide albumineux, qui distend l'organe génital au point de le faire presque éclater, il périt quelques heures après la mort de la mère, suivant les observations de Rathke, quoiqu'il n'ait point de connexions organiques avec elle. La même chose a lieu, d'après cet observateur, pour les embryons des Syngnathes, des Amphipodes et des Isopodes, qui sont couvés dans une cavité incubatoire spéciale. Ce qui prouve que l'incubation dans l'oviducte ne diffère pas essentiellement de celle hors du corps, c'est que, dans un même genre, par exemple chez les Sangsues et les Squales, il y a des espèces qui pondent des œufs et d'autres qui font des petits vivans; c'est que le même animal, comme l'Anguille ou la Vipère, est tantôt ovipare et tantôt vivipare, selon que la saison est froide ou chaude. On a aussi des exemples de Poules qui ont couvé leurs œufs dans l'oviducte (5), quoique Geoffroy-Saint-Hilaire n'ait pu parvenir à déterminer ce phénomène par la ligature de l'oviducte, attendu que la membrane proligère commençait bien à se développer pendant les premiers jours, mais ne continuait point à le faire (6).

(1) Dutrochet, Mém. pour servir à l'histoire anatomique et physiologique des végétaux et des animaux, t. II, p. 240.

(2) Hist. des Monocles, p. 17.

(3) *Ibid.*, p. 66.

(4) *Ibid.*, p. 80.

(5) Muller, *De respiratione fœtus*, p. 172.

(6) Bulletin des sc. médical., t. I, p. 26.

2° Les Mammifères sont les seuls animaux chez lesquels il s'établisse une connexion organique intime et un conflit spécifique entre l'œuf et le corps de la mère, au moyen de la matrice, qui doit être considérée comme le représentant de la vie maternelle. L'œuf ayant aussi, chez eux, des relations plus étroites avec l'embryon (§ 351, 3°), il résulte de ces deux circonstances qu'ici le conflit entre la mère et l'embryon est plus sensible et plus développé. D'après les observations de Baer, la circulation des embryons non encore parvenus à maturité cesse avec celle de la mère ; cette fonction ne paraît pouvoir subsister après celle-ci que chez les embryons qui approchent du terme de leur maturité. L'œuf correspond à la matrice, et il y tient de telle sorte que, chez la Truie et la Chienne par exemple, il est logé dans une cellule formée par cet organe et qu'il remplit de la manière la plus exacte. La turgescence de l'œuf, qui résulte de la liqueur amniotique, et le resserrement de la matrice autour de lui, établissent entre eux une application des plus intimes, qui est l'expression et le moyen d'une étroite réaction mutuelle. L'épaisseur des parois de la matrice est en raison directe du degré de vitalité et d'accroissement qu'elle acquiert pendant la gestation ; or, comme cet organe est beaucoup plus considérable chez la femme que chez les femelles des Mammifères, comme le placenta acquiert aussi beaucoup plus de développement dans l'espèce humaine, il doit également y avoir ici, entre la mère et l'embryon, un conflit vivant bien plus vif que chez aucun des animaux qui se propagent par œufs.

3° Mais nous trouvons ici une analogie avec les formes les plus inférieures de la génération. En effet, le rapport entre la vie de l'embryon et celle de la mère ressemble à celui qui existe entre un parasite et l'organisme sur lequel il vit : tous deux sont des individus qui tendent à acquérir ou à conserver une existence indépendante (§ 353), mais tous deux aussi ne font qu'un sous un certain point de vue, entrent en conflit l'un avec l'autre, et sont indépendans l'un de l'autre (§ 354-360). Or ce genre équivoque de relation mutuelle n'est nulle part plus manifeste que dans la génération par scission et dans celle par rejetons. Tant que l'animal est en train de se diviser,

on doit le considérer comme en état de gestation; dans la scission longitudinale (§ 23) des Polypes, lorsque l'ouverture par laquelle pénètrent les alimens vient à s'échancrer, les deux moitiés latérales cessent peu à peu de se contracter ensemble, et elles commencent à se mouvoir alternativement (1). Dans la scission transversale où les deux corps sont opposés l'un à l'autre (§ 24, 4°), les Infusoires se meuvent tantôt en avant, tantôt en arrière, suivant que le mouvement est déterminé par la mère ou par le jeune animal (2). Dans la reproduction par gemmation des Polypes (§ 28), les cavités du corps, ou les voies alimentaires, du tronc maternel et du rejeton se continuent immédiatement l'une avec l'autre, de manière qne la cavité du rejeton et la partie supérieure de la cavité de la mère ressemblent à deux estomacs qui se continuent avec la partie inférieure de la cavité maternelle, comme avec un intestin commun, nom sous lequel nous désignerons ici cette partie, à cause de sa brièveté. Lorsque la mère a pris assez de nourriture, celle-ci passe de l'intestin dans l'estomac du petit, qui n'a pas d'autre moyen de se nourrir jusqu'au moment où il a pris assez de développement pour pouvoir se procurer lui-même des alimens. Mais une fois que ce dernier a des bras parfaits, il cherche à se nourrir seul; lui et sa mère s'efforcent quelquefois de s'arracher une même proie, sans toutefois se blesser ni se tuer, et ce que chacun d'eux parvient à saisir, par son activité volontaire, profite au tout par une activité involontaire. Quand tous deux prennent en même temps de la nourriture, celle-ci pénètre dans l'intestin, où elle est digérée, et retourne ensuite tant dans l'estomac du petit que dans celui de la mère. Si le petit seul avale une proie, il nourrit par-là sa mère, comme on peut s'en convaincre lorsque la nourriture est colorée en rouge ou en noir; il nourrit jusqu'aux autres petits ou ses frères. Hanow prétend même avoir vu un jeune Polype, ne pouvant triompher d'un petit animal qu'il avait saisi, le diriger vers les bras de sa mère, qui le lui fit entrer dans l'ouverture du canal alimentaire.

(1) Gruithuisen, *Beitræge zur Eautognosie*, p. 308.

(2) *Ibid.*, p. 313.

Ainsi nous trouvons, aux derniers échelons de la vie, un prototype bien manifeste du rapport entre indépendance et conflit, qui n'acquiert son plein et entier développement qu'au plus haut échelon de la vie, mais présente là une plus grande complication. De même qu'entre deux organes règne tantôt un rapport de sympathie et tantôt un rapport d'antagonisme, de même aussi l'activité vitale semble osciller entre la mère et le fruit, tantôt se répandant d'une manière uniforme sur tous deux, tantôt s'accumulant de préférence sur l'un des deux aux dépens de l'autre. Ordinairement les fractures ne guérissent point chez les femmes pendant la grossesse ; mais parfois cependant la régénération s'opère, et le fruit souffre alors. Ainsi, par exemple, Paris (1) a observé que, pendant la consolidation d'une fracture, une Poule pondait des œufs sans coquille, que par conséquent la chaux était employée non plus à la formation de l'œuf fécondé, mais à la restauration des os de la mère. Si la femme enceinte se nourrit mal, on doit s'attendre aussi à ce que la nutrition ne fasse pas de grands progrès chez son fruit. On a proposé de soumettre les femmes dont le bassin est étroit à un régime peu substantiel et à l'emploi fréquent des saignées et des purgatifs, afin de diminuer le volume du fœtus et de rendre l'accouchement plus facile ; mais il n'est pas certain qu'on puisse arriver toujours à ce résultat : car fort souvent l'activité plastique se concentre à tel point dans la matrice, que le fruit reçoit une alimentation suffisante, tandis que la mère maigrit.

I. Indépendance.

§ 353. L'embryon est donné, quant à son essence, par l'idée de l'espèce, qui veut se réaliser plus ou moins complétement par lui (§ 230, 3°) : la mère n'est que le moyen d'arriver à ce résultat ; elle n'agit sur l'embryon que par sa vitalité en général, et par sa substance plastique, que celui-ci modifie ensuite d'après son type propre. De même aussi l'organisme maternel existe pour lui-même, et poursuit son but

(1) *Transactions of the Linnean society*, t. X, p. 311.

particulier, attendu qu'il ne peut point renoncer à son individualité. Voilà pourquoi nous voyons si souvent, entre l'état de la mère et celui de l'embryon, des contrastes qui tiennent à ce que l'un et l'autre sont des êtres spéciaux et *indépendans*. Il n'est pas rare qu'une mère malade, atteinte de la gale, de la syphilis, du marasme, mette au monde des enfans qui jouissent d'une bonne santé et se font remarquer par leur embonpoint; il arrive non moins fréquemment que des enfans petits, maigres et chétifs, proviennent de mères bien portantes et surtout replètes, parce qu'ici la nutrition, devenue pour ainsi dire exubérante, s'est dirigée plus spécialement vers le corps de la mère (§ 302). Les principes contagieux agissent tantôt sur la mère seule, et tantôt seulement sur son fruit (1). Une femme qui avait éprouvé des coliques de *misèrere*, accoucha d'un enfant plein de vie, quoique sa matrice eût fourni un suintement ichoreux fétide, que le placenta fût vert et putréfié, et qu'on ne sentît point de pulsations dans le cordon (2).

Déjà Frank (3) cite des cas d'embryons qui vivaient encore, dans la matrice, plusieurs heures et même deux jours après la mort de la mère : des observations analogues ont également été faites dans ces derniers temps (4).

Lorsqu'on enlève à une branche d'arbre un anneau d'écorce d'environ neuf lignes de hauteur, on accélère la maturation des fruits, parce que la formation, qui ne peut plus s'exercer à la périphérie, se tourne tout entière vers le centre. Mais, dans des circonstances si contraires à l'ordre naturel des choses, cette formation souffre, sous le point de vue de l'intensité; car presque toujours les fruits sont moins savoureux, quelquefois même les graines ne se développent point, et les branches périssent ensuite (5).

(1) Haller, *Elem. physiol.*, t. VIII, p. 247.

(2) *System einer vollstændigen medicinischen Polizei*, t. I, p. 575-578.

(3) Dict. des sc. méd., t. XVII, p. 442. — *Neue Zeitschrift fuer Geburtskunde*, t. IV, p. 58.

(4) Hufeland, *Journal der praktischen Heilkunde*, octobre 1817, p. 114.

(5) Lancry, dans Bulletin de la soc. philom., t. I, p. 16.

II. Conflit.

A. *Action du fruit sur la mère.*

§ 354. A l'égard de l'influence générale que l'embryon exerce sur la mère, il occupe l'activité plastique de cette dernière, en l'obligeant à se porter au dehors, à se déployer en formations, et à s'exercer d'une manière conforme à son but; dans le même temps il détermine une excitation qui est favorable à l'activité vitale (§ 157, 347). Mais, d'un autre côté aussi, il devient une cause de trouble, parce que son individualité agit comme puissance étrangère sur la vie maternelle (§ 348, II), et qu'en raison de la distension qu'il détermine et des mouvemens qu'il exécute, il provoque des effets analogues à ceux qui résulteraient de la présence d'un corps venu du dehors (§ 350, II).

1° L'embryon exerce une influence matérielle en soustrayant de la substance nutritive. Mais l'organisme de la femme est constitué de telle manière (§ 179), que sa vie n'en reçoit aucune atteinte; il n'y a de danger que pour les femmes délicates dont les grossesses sont trop fréquentes et trop rapprochées les unes des autres; encore même ce danger tient-il plutôt alors à l'épuisement des forces qu'à la soustraction des matériaux de la nutrition. L'arbre nourrit les œufs que le Cynips a semés dans son écorce, et ne périt que quand il y en a trop. Les Oiseaux nous montrent comment la substance nutritive change de direction pendant la formation des œufs, puisque, d'après la remarque de Vauquelin (1), les excrémens de ceux qui pondent ne contiennent plus la chaux qu'on y rencontre en d'autres momens.

2° Il est manifeste que la vie de l'embryon exerce une influence dynamique générale sur celle de la mère. Lorsque l'embryon meurt, la mère est prise d'un grand froid, qui part ordinairement de l'abdomen, où elle le ressent même quelquefois dans une étendue bien délimitée; elle éprouve, dans le bas-ventre, la sensation d'un corps étranger et pesant, qui,

(1) Bullet. de la soc. philom., t. I, P. II, p. 164.

lorsqu'elle se retourne dans son lit, tombe de l'autre côté, comme une masse; son visage devient pâle et terreux, ses traits s'affaissent, ses yeux se cernent, ses seins se flétrissent, et quand elle accouche, la matrice est moins chaude, moins tendue, plus lente à se contracter. Ces phénomènes, qui soit tantôt plus et tantôt moins prononcés, ont lieu alors même que la putréfaction ne s'est point encore emparée de l'embryon, et ils ne peuvent tenir qu'à l'extinction de l'influence vivante que ce dernier exerçait sur la mère.

3° L'état particulier de la vie de l'embryon peut également déterminer, dans la vie maternelle, des changemens spéciaux qui ne correspondent à aucune modification matérielle apparente. Il n'est pas rare qu'une femme enceinte d'un fœtus monstrueux éprouve des sensations particulières et des incommodités plus grandes, qu'on ne saurait expliquer par la disposition mécanique de la monstruosité elle-même.

Hohl a observé (1) que la couleur du visage ne change ordinairement pas chez les femmes enceintes d'un garçon, ou qu'il se manifeste seulement de petites taches brunes sur le front et autour de la bouche, et que la ligne blanche conserve sa teinte ou figure une étroite bandelette d'un jaune brunâtre, tandis que, chez celles qui sont enceintes d'une fille, on observe fréquemment des taches brunes sur le nez et autour de la bouche, que la ligne blanche forme une large bande brune, et que les taches de rousseur, les taches hépatiques et les altérations tégumentaires désignées sous le nom de signes, deviennent plus apparentes; mais il émet l'hypothèse que ce phénomène tient à ce que les femmes chez lesquelles prédomine le système artériel procréent des garçons, au lieu que celles dont le système veineux a la prédominance mettent au monde des filles (2).

Suivant Osiander (3), la femme enceinte se porte mieux quand l'enfant qu'elle porte dans son sein est du même sexe qu'elle; seulement elle a des nausées plus fortes; un embryon

(1) *Die geburtshuelfliche Exploration*, t. II, p. 46.

(2) *Ibid.*, p. 83.

(3) Wagner, *Comm. de fœminarum in graviditate mutationibus*, p. 153.

mâle, au contraire, trouble davantage la digestion; il provoque des caprices et des antipathies plus prononcées, le soda, des flatuosités, des coliques, la constipation, des envies de dormir plus fréquentes, des maux de tête, des stries brunes sur le bas-ventre. D'autres prétendent que les femmes enceintes d'un garçon sont plus sujettes au vomissement, qu'elles ont l'œil plus vif, et le pouls du bras droit plus fort, tandis que celles qui sont enceintes d'une fille ont des écoulemens muqueux plus abondans par le vagin, des syncopes plus fréquentes et le pouls du bras gauche plus développé (1). Présentées ainsi d'une manière générale, de telles assertions sont absolument inexactes. Mais ce qu'il y a de certain, c'est que certaines femmes éprouvent des sensations et des accidens d'une autre nature lorsqu'elles portent un garçon dans leur sein, que quand elles doivent mettre une fille au monde; seulement cette différence n'est point appréciée par toutes les femmes, et elle varie aussi en raison de l'individualité. Ainsi une femme tombait en démence toutes les fois qu'elle concevait un garçon, et recouvrait la santé chaque fois qu'elle devenait enceinte d'une fille (2). On en cite d'autres qui étaient atteintes de flux hémorrhoïdal, de procidence de la matrice, etc., toutes les fois qu'un enfant du sexe masculin se développait dans leur sein.

Chez les Oiseaux eux-mêmes, l'état particulier de l'œuf et de l'embryon qu'il renferme paraît produire sur la mère une impression particulière, qui ne peut consister qu'en sensations. Les Oiseaux s'aperçoivent souvent que leurs œufs sont gâtés, et alors ils les abandonnent. Lorsque les embryons ont acquis un certain développement, les mères témoignent plus de soin qu'auparavant pour leurs œufs, elles couvent avec plus d'assiduité, et à l'approche de l'homme elles témoignent leur inquiétude par les mêmes gesticulations que quand leurs petits sont déjà éclos.

(1) Carus, *Zur Lehre von Schwangerschaft*, t. II, p. 85.
(2) *Asklæpieion*, 1811, p. 181.

B. *Action du corps incubateur sur le fruit.*

1. ACTION MATÉRIELLE.

a. *Action mécanique.*

§ 355. Le lieu dans lequel s'opère l'incubation procure d'abord à l'œuf un *abri* qui le garantit de toutes les impressions mécaniques capables de porter atteinte d'une manière quelconque à son développement. Ce n'est pas seulement en opérant une destruction réelle qu'une puissance mécanique peut tuer l'œuf; car il suffit de l'ébranlement qu'elle lui communique pour le frapper de mort : les œufs d'Araignée ne se développent point lorsqu'ils sont tombés de haut sur un corps dur (1), et la même chose arrive à ceux de Poule quand on les a secoués rudement. Mais on ignore encore si, dans ce cas, la mort des œufs dépend d'une déchirure, par suite de laquelle les parties se mêlent et se confondent ensemble, ou si elle tient à ce que, comme dans la commotion cérébrale, un violent ébranlement intérieur fait cesser immédiatement l'activité vitale.

1° Outre que la plupart des animaux ovipares procurent un abri à leurs œufs par la manière dont ils les logent en les pondant (§ 333), il en est quelques uns chez lesquels la mère les protége par des actions volontaires, quoiqu'elle ne les couve point elle-même. Les mâles et les femelles des Seiches surveillent leurs œufs pendant qu'ils se développent au sein des eaux; le Poulpe mâle rôde autour du trou de rocher dans lequel se trouve la femelle, avec les œufs qu'elle y a pondus, et il en défend les approches. Certains Poissons restent également au voisinage de leurs œufs. Les femelles des Caïmans se réunissent plusieurs ensemble pour pondre leurs œufs au même endroit, et l'une d'elles reste continuellement en sentinelle aux alentours (2). Quelques Araignées veillent de même sur leurs sacs à œufs, après les avoir sus-

(1) Herold, *Untersuchungen ueber die Bildungsgeschichte der wirbellosen Thiere im Eye*, t. I, p. 6.

(2) Martius, *Reise in Brasilien*, t. II, p. 532.

pendus à quelque corps solide. Le *Bembex* s'y prend autrement pour mettre ses œufs en sûreté ; il poursuit les Panorpes, les tue à coups d'aiguillon, quoiqu'elles ne soient ni dangereuses pour lui ni propres à lui servir de nourriture, mais seulement parce qu'elles ont l'habitude de déposer leurs propres œufs dans son nid, ce qui empêche les siens de se développer (1).

2° Ce penchant est plus prononcé encore lorsque l'incubation a lieu par l'application du corps de la mère ; car celle-ci sacrifie souvent sa propre existence pour le salut de ses œufs. Une Araignée-Loup que Bonnet avait fait tomber dans l'entonnoir d'un Fourmilion, se laissa entraîner avec son sac à œufs que la larve avait saisie, et le fil qui la retenait étant venu à se rompre, elle aima mieux se faire enterrer dans le sable avec son précieux sac que de l'abandonner (1). Les femelles des Oiseaux perdent la voix pendant l'incubation, de manière qu'aucun cri de leur part ne peut déceler à leurs ennemis l'emplacement du nid qu'elles ont caché. Quelques unes, comme celle du Coq de bruyère et la Bécasse se laissent prendre sur leurs nids, quoiqu'en tout autre temps elles soient très-farouches. D'autres, par exemple celle de la *Sterna arctica*, attaquent les hommes qui s'approchent d'elles, et les frappent à coups d'ailes. Il y en a, comme celle du Vanneau, qui volent, en jetant de grands cris, au devant des hommes et des animaux, pour chercher à les éloigner de leurs nids, ou qui, comme la *Motacilla salicaria*, ne souffrent aucun autre Oiseau dans leur voisinage. Une *Muscicapa*, qui a reçu de là l'épithète de *tyrannus*, défend son nid avec un grand courage, fût-ce même contre un Aigle. La plupart des Oiseaux crient en voltigeant avec inquiétude autour de leurs nids lorsqu'on s'en approche. Il y en a, tels que les *Tringa maritima* et *alpina*, qui se jettent à terre, laissant traîner leurs aîles et leur queue. Beaucoup abandonnent leur nid pour toujours, lorsqu'ils s'aperçoivent que les hommes l'ont découvert et ont touché aux œufs. Au moindre bruit,

(1) Latreille, dans Annales du Muséum, t. XIV, p. 412.

(2) Smellie, *Philosophie der Naturgeschichte*, t. II, p. 168.

l'Hirondelle de mer s'envole de son nid. Les Alques et les Petrels sont presque entièrement indifférens pour leurs œufs (1). Au rapport de Mackensie, quand l'Eider d'Islande commence à couver, il quitte son nid dès qu'un homme s'en approche, mais plus tard il se laisse prendre à la main; ces Oiseaux s'arrachent du duvet, et le laissent autour de leur nid, pour en couvrir les œufs quand ils sont forcés de s'éloigner; si on l'enlève, ils s'en arrachent d'autres, et quand ils n'en ont plus, les mâles donnent le leur, de sorte qu'un seul nid peut procurer près d'une demi-livre d'édredon.

3° Sans être sollicités à des actions volontaires par aucun penchant, les Mammifères procurent à leurs œufs l'abri le plus sûr qu'ils puissent leur donner, puisqu'un travail organique dont ils n'ont point la conscience, les amène chez eux dans la matrice. Cependant cet abri ne suffit pas toujours: des actions mécaniques exercées de dehors sur le corps de la mère, comme des coups ou des pressions, peuvent se propager à l'embryon, et lui occasioner des contusions, des luxations ou des fractures, surtout pendant la dernière période de la grossesse, lorsqu'il est refoulé vers les os pelviens de sa mère. Ainsi, une femme qui avait reçu un coup sur le bas-ventre au sixième mois de sa grossesse, mit au monde un enfant dont les os de l'avant-bras et de la jambe avaient été fracturés et s'étaient resoudés sous un angle aigu.

b. *Action chimique.*

§ 356. Les substances qui agissent sur l'œuf pendant l'incubation, sont un liquide nourricier et l'air.

1° Une affluence de liquide nourricier n'accompagne point partout l'incubation. Il y a des œufs, ceux surtout des Oiseaux et de la plupart des Insectes, qui, dès l'instant même de la ponte, contiennent dans leur embryotrophe toute la nourriture nécessaire au complet développement de l'embryon; ceux-là ne reçoivent rien de liquide pendant l'incubation, de sorte qu'ils ne deviennent ni plus volumineux ni plus pesans.

(1) Faber, *loc. cit.*, p. 155.

Lorsque la mère les entoure de nourriture en les pondant, ce n'est que pour subvenir au besoin des larves qui doivent éclore (§ 335).

D'autres œufs reçoivent des liquides pendant l'incubation; par conséquent leur poids et leur volume s'accroissent.

2° Le liquide nourricier varie quant à sa nature.

Les œufs des plantes et de beaucoup d'animaux absorbent de l'eau. Les graines des plantes terrestres ne germent dans la terre que quand l'eau trouve accès jusqu'à elles, alors elles renflent sensiblement et deviennent plus succulentes : les autres germent dans l'eau pure. De même, les œufs des Poissons et des Batraciens se gonflent dans l'eau, et ce qui prouve qu'ils en absorbent une certaine quantité, c'est que, quand le liquide est légèrement coloré, la même couleur ne tarde pas à se faire apercevoir dans leur intérieur. Ils ne se développent non plus que dans l'eau, et jamais dans d'autres liquides, tels que le petit-lait, le blanc d'œuf, l'urine. Les œufs des Araignées se corrompent également lorsqu'on les imbibe d'huile grasse ou volatile, d'alcool ou d'éther (1). Comme la plupart des plantes terrestres ont besoin, outre l'eau, d'un corps solide, mais meuble, notamment de la terre végétale, et qu'un terrain ou trop sec ou trop humide est également impropre à la germination de leurs graines, de même aussi les œufs de certains animaux, les Lésards et les Couleuvres, par exemple, n'éclosent que dans la terre humide : au grand air ou dans un terrain sec, ils se flétrissent et meurent d'une manière lente; trop d'humidité les fait également périr (2).

D'autres œufs tirent leur nourriture des corps organisés dans l'intérieur desquels ils ont été déposés (§ 335, 2°, 6°). Ainsi ceux des Cynips croissent dans l'écorce d'une branche ou dans les nervures d'une feuille de rosier, parce que le suc qui coule par la piqûre qu'a faite leur mère, leur sert d'aliment; car ils se flétrissent, sans se développer, quand la branche ou la feuille vient à être rompue et à se faner. La

(1) Herold, *loc. cit.*, t. I, p. 6.
(2) Reil, *Archiv*, t. IX, p. 84.

même chose a lieu pour l'œuf contenu dans une galle végétale, ou dans une tumeur inflammatoire, chez les bêtes à cornes.

Enfin, chez les Mammifères, l'œuf reçoit continuellement sa nourriture du corps de la mère, et c'est pendant l'incubation qu'il croît le plus; car, au moment où il arrive dans l'organe destiné à la lui faire subir, il est proportionnellement beaucoup plus petit que chez aucun animal ovipare quelconque.

3° Comme ici la mère nourrit son œuf sans en avoir la conscience, et d'une manière purement végétale, la nourriture arrive à cet œuf des parties qui l'entourent, sans qu'il soit besoin pour cela d'aucune action volontaire. Il n'y a que quelques Insectes chez lesquels la femelle paraisse communiquer continuellement un liquide aux œufs; du moins remarque-t-on, quand on enlève les œufs de Fourmis aux ouvrières chargées de les soigner, qu'ils ne tardent pas à se dessécher et à se corrompre.

§ 357. L'affluence d'une certaine quantité d'air est nécessaire.

1° Sans cette condition l'œuf végétal ne peut se développer. Des graines tenues dans le vide, trop profondément enfouies en terre, plongées dans une atmosphère de gaz hydrogène, de gaz azote, de gaz acide carbonique, ou enfin immergées dans de l'eau bouillie, couverte d'huile ou garantie du contact de l'air (1), ne germent point. Il est certaines semences, comme le seigle et le sarrazin, qui demandent à n'être couvertes que d'une couche très-mince de terre, tandis que d'autres, par exemple le blé, l'orge, l'avoine et les légumineuses, peuvent être enfouies davantage. Les graines de quelques plantes aquatiques, quand elles commencent à germer, s'élèvent du sol à la surface de l'eau, où l'air et la lumière agissent davantage sur elles, et ne se développent point quand elles restent au fond.

Parmi les œuf des animaux, il n'en est pas auxquels l'accès

(1) Gmelin, *Handbuch der theoretischen Chemie*, p. 1651.

de l'air soit plus nécessaire qu'à ceux des Insectes et des Oiseaux.

2° Les œufs d'Insectes qu'on tient dans les gaz azote, acide carbonique, hydrogène carboné et hydrogène sulfuré, ne prennent aucun développement et se corrompent (1). Parmi ceux que la mère dépose à des profondeurs diverses, les plus rapprochés de la surface sont aussi ceux qui éclosent les premiers. Les œufs d'Araignées ne se développent non plus que dans l'air atmosphérique : ils périssent dans le gaz azote, dans le gaz hydrogène, dans l'acide carbonique, et même dans l'oxygène (2).

3° Réaumur et Viborg avaient déjà remarqué que les œufs des Oiseaux ne se développaient point sans air; la même chose arrive quand on les plonge dans des gaz irrespirables (3), ou quand on les enduit de cire et autres substances semblables (4). Après quelques observations insuffisantes, qui semblaient établir le contraire, Schwann (5) a entrepris de nouvelles recherches à ce sujet, et constaté que les œufs ne se développent point dans le gaz acide carbonique; que, dans le gaz hydrogène, dans le gaz azote, et dans le vide presque complet, la formation des halos, la séparation de la membrane proligère, sa scission en deux feuillets, et la formation de l'*area pellucida*, en un mot, les phénomènes du développement, ont lieu comme dans l'air atmosphérique pendant les quinze premières heures, mais ne vont pas plus loin; enfin que l'embryon et le sang ne se forment qu'au milieu d'un air contenant du gaz oxygène.

4° L'incubation que les Acéphales font subir à leurs œufs dans les branchies, et quelques Crustacés près des stigmates du ventre, semble annoncer la nécessité d'une action de l'air sur ces corps.

(1) Sorg, *Disquis. circa respirationem Insectorum*, p. 75.

(2) Herold, *loc. cit.*, t. I, p. 5.

(3) Bull. des sc. médic., t. I, p. 26.

(4) Pfeil, *Diss. de evolutione pulli in ovo incubati*, p. 12.

(5) *Dissertatio de necessitate aeris atmosphærici ad evolutionem pulli in ovo*, p. 16.

5° Home présume (1) que les œufs des Poissons ont également besoin d'air pour se développer, parce que leurs mères les pondent surtout dans l'eau imprégnée d'air, par exemple au voisinage des sources, ou dans les endroits peu profonds, tels que les approches des rivages, ou enfin sur des plantes aquatiques qui exhalent de l'oxygène ; il pense que l'enduit gélatineux de ces œufs, en absorbant de l'eau, attire aussi de l'oxygène, et que c'est à cela qu'on doit rapporter l'organisation spéciale des Squales vivipares, chez lesquels l'eau pénètre dans l'ovicanal et gonfle la gelée au milieu de laquelle les œufs se développent, tandis que, chez les Squales ovipares, la coquille cornée des œufs présente de chaque côté deux ouvertures par lesquelles l'eau peut s'introduire. En effet, on remarque que les œufs des Poissons qui vont au fond de l'eau ne se développent point.

6° Lorsque les œufs des Batraciens se sont gonflés d'eau, ils montent du sol à la surface, où l'air peut agir sur eux. Cependant l'air mêlé avec l'eau paraît leur suffire ; car ils se développent dans un vase plein d'eau bouché d'une manière hermétique, pourvu toutefois que ce vase soit grand, et qu'il contienne assez de liquide.

7° Chez les Mammifères, il est difficile que de l'air passe dans la matrice à travers le mucus gélatineux, comme Home présumait que la chose a lieu chez les Marsupiaux, mais en se fondant uniquement sur ce qu'il n'avait trouvé aucun vestige de placenta dans la matrice de ces animaux. Cependant Muller a remarqué qu'un œuf de Lapine, presque à terme, ou un embryon dépouillé de ses enveloppes, et tenant ou non au placenta, périssait plus rapidement sous le récipient de la machine pneumatique, ou sous l'huile, que dans l'air atmosphérique (2).

2. ACTION DYNAMIQUE.

§ 358. Les agens qui influent sur l'incubation sont ou cosmiques ou organiques.

(1) *Lectures*, t. III., p. 391.
(2) *De respiratione fœtus*, p. 74-78.

I. Parmi les agens cosmiques ou généraux, le premier rang appartient à la chaleur. Il paraît que la température a besoin d'être plus élevée et plus uniforme quand la sensibilité a acquis un haut degré de développement; les œufs des animaux à sang chaud demandent plus de chaleur que ceux des animaux à sang froid; ceux des Oiseaux terrestres davantage que ceux des Oiseaux aquatiques; ceux des Passereaux davantage que ceux des Rapaces.

1° La chaleur de l'air, de l'eau et du sol fait éclore, sans nul concours de la mère, les œufs de toutes les plantes, de presque tous les animaux sans vertèbres, et de la plupart des Poissons et Reptiles. Une graine quelconque n'a besoin que d'un certain degré de chaleur pour germer. Les œufs d'Insectes qui passent l'hiver se développent à la chaleur du printemps, ou même plus tôt quand on les tient dans un endroit échauffé par des moyens artificiels.

2° Nous avons vu que l'instinct maternel procure aux œufs, dans le moment de la sémination (§ 333), un gîte où ils sont à l'abri du froid et de la trop grande chaleur; mais, chez quelques Insectes, son influence s'étend plus loin encore. Ainsi les Fourmis ouvrières semblent calculer l'influence des circonstances extérieures sur la température; car elles portent les œufs en terre quand la saison est froide, les exposent au soleil lorsque la chaleur commence à se faire sentir, et les mettent à l'ombre quand les rayons du soleil sont trop ardens. Knight (1) a remarqué qu'un Oiseau qui avait fait son nid dans une serre chaude ne couvait que durant la nuit, lorsque la température tombait à dix-neuf degrés du thermomètre de Réaumur; pendant la journée, la chaleur de la serre suffisait à l'incubation.

3° La chaleur du corps maternel exerce déjà quelque influence sur le développement des œufs des Abeilles; car la température de la ruche paraît dépendre principalement de l'activité que déploient les ouvrières.

4° Chez les Oiseaux, l'instinct et l'organisation tantôt concourent ensemble, tantôt se suppléent l'un l'autre, afin d'o-

(1) Froriep, *Notizen*, t. XXXVI, p. 154.

pérer l'incubation par la chaleur du corps maternel. Les longues pattes du Flamant ne lui permettant pas de se coucher sur son nid, comme font les autres Oiseaux, il construit une espèce d'île flottante, sur laquelle il dépose ses œufs et s'étend ensuite lui-même, en laissant ses pattes pendre dans l'eau. Les Palmipèdes, dont l'épais plumage permettrait difficilement à la chaleur d'agir sur les œufs, et dont le nid construit sans art ne ressent point non plus assez cette chaleur, perdent les plumes de leur poitrine et de leur ventre vers l'époque de l'incubation, ou se les arrachent eux-mêmes, de sorte que les œufs entrent en contact avec la peau, et que chacun d'eux se loge dans une cavité ainsi creusée au milieu des plumes (1). Lorsque le nombre des œufs est considérable, l'Oiseau qui couve les retourne souvent, et ramène ceux du fond à la surface, afin que tous puissent se développer d'une manière uniforme. Les Oiseaux quittent quelquefois le nid; mais la plupart ne le font que dans les premiers momens de l'incubation, époque à laquelle il paraît que les œufs ne supporteraient point encore une chaleur forte et soutenue: d'ailleurs, jamais ils ne l'abandonnent quand le temps est froid et pluvieux. Ainsi, par exemple, la *Sterna caspia* ne sort de son nid qu'à midi, quand les rayons du soleil tombent sur les œufs, tandis que d'autres, comme le Coq de Bruyère et le Cygne, ont l'attention de couvrir d'abord ceux-ci avec des plumes ou avec de l'herbe. Les œufs des Palmipèdes sont placés dans des nids moins chauds, et couvés avec moins de soin; mais ils ont une coquille plus épaisse, qui les garantit du froid. Les œufs dont la coquille a le plus d'épaisseur sont ceux des Uria, des Alques, des Petrels, etc., qui, déposés sur les rochers du bord de la mer, et couvés avec fort peu d'attention, demeurent plus que tous les autres exposés au froid. Du reste, l'albumine, en sa qualité de mauvais conducteur de la chaleur, est déjà très-propre à maintenir une température uniforme. On peut aussi faire éclore des œufs d'Oiseau par une incubation artificielle. Les Égyptiens ont depuis long-temps coutume de soumettre les œufs de Poule à

(1) Faber, *loc. cit.*, p. 189.

l'incubation, sur de la paille, dans des fours particuliers. Réaumur a fait éclore des Poulets tant dans des fours que dans du fumier chaud ; d'autres se sont servis de tan, de vases en bois pleins de paille hachée et placés sur une lampe, de la vapeur d'eau, etc., en ayant soin d'entretenir habituellement la température de trente à trente-deux degrés, ou seulement de vingt-sept à trente degrés Réaumur, selon Pfeil. Cependant Gaspard fait remarquer qu'il faut une chaleur moins forte pendant les premiers jours, qu'on doit l'élever par degrés seulement (1), et que, même malgré les plus grands soins, les Poulets qu'on obtient sont souvent faibles et mal conformés (2), que, par conséquent, il est plus facile à l'instinct maternel qu'à l'industrie humaine de rencontrer exactement la température nécessaire. (Les bornes qui viennent d'être assignées à la chaleur de l'incubation ne sont nullement absolues. J'avais tellement pris l'habitude de reconnaître à la main, dans la couveuse, une température de trente et un degrés, qui, surpassant peu celle de l'homme, excite un sentiment agréable de chaleur, que je pouvais en toute sûreté, sans le secours du thermomètre, déterminer s'il fallait accroître ou diminuer le feu ; mais j'ai eu plusieurs Poules très-bonnes couveuses dont le nid me donnait la sensation d'une chaleur qui paraissait dépasser trente-deux degrés. La température est parfois montée pendant quelque temps jusqu'à trente-cinq degrés dans la couveuse, sans que les œufs périssent, excepté quand ils touchaient immédiatement au métal, auquel cas la partie voisine du jaune subissait une décomposition, et les embryons mouraient toujours, quelle que fût leur distance de la région altérée du jaune. A une chaleur de quelques degrés au-dessous de vingt-huit degrés, l'embryon court encore bien moins risque de mourir, mais il se développe avec plus de lenteur. Vient ensuite un degré moins élevé de chaleur, auquel la vie se conserve, mais sans développement. Après avoir fait couver des œufs pendant cinq jours, je les ai laissés vingt-quatre heures au grand air, en juillet, par un temps fort chaud, et

(1) Journal de Magendie, t. V, p. 310.
(2) *Ibid.*, p. 319.

dans une chambre exposée au nord, dont les fenêtres restaient ouvertes pendant la nuit : jamais l'embryon n'y a péri, et les battemens du cœur ont persisté, à des intervalles d'une à cinq minutes et plus ; du reste, le seul changement appréciable consistait en ce qu'il me semblait que le sang fût moins rouge et le système vasculaire moins rempli. On ne peut douter que des embryons plus âgés et parvenus à une vie plus indépendante ne résistassent davantage encore. Pendant la seconde moitié du mois d'août, les embryons plus jeunes ne survécurent pas à un refroidissement de vingt-quatre heures. Réaumur a aussi couvé artificiellement des chrysalides d'Insectes (*)) (1).

5° Chez les Mammifères, la chaleur de la matrice (§ 346, 4°) influe sans contredit, comme condition essentielle, sur le développement de l'embryon, de même que, chez certains Ophidiens et Sauriens, il suffit d'un accroissement de la chaleur extérieure pour déterminer l'éclosion des œufs dans l'intérieur de l'ovicanal. Autenrieth et Schutz ont trouvé une température de trente degrés Réaumur dans la cavité utérine de Lapines pleines.

II. La disposition du lieu où s'opère l'incubation et les membranes qui revêtent l'œuf ne permettent ordinairement pas à la lumière d'agir sur ce dernier, et en général cet agent ne paraît point être favorable au développement. Les œufs des Poissons et des Batraciens semblent seuls faire exception sous ce rapport ; mais, en y regardant de près, on voit que c'est la chaleur seule du soleil, et non point sa lumière, qui favorise le développement. Edwards avait attribué de l'influence à la lumière ; mais les expériences de Dutrochet s'élèvent contre ses assertions. A une température de six à dix degrés, des œufs de Grenouille se développèrent tout aussi bien dans l'obscurité qu'à la lumière, en dix jours de temps ; l'air étant à la température d'un à cinq degrés, ils se développèrent en quinze jours au soleil, tandis que, dans l'obscurité, il ne s'en

(*) L'incubation artificielle est aussi employée pour faire éclore les œufs des Vers à soie : c'est de la chaleur humaine qu'on se sert généralement à cet effet.

(1) Addition de Baer.

développa que les trois quarts, et qu'à la lumière diffuse à peine un sur cent vint-il à éclore, peut-être à cause du refroidissement déterminé par le courant d'air (1).

Quant à ce qui concerne les plantes, la graine est soustraite par le péricarpe à l'influence de la lumière, qui nuit à la germination, et qui surtout porte d'autant plus de préjudice à la plante, que celle-ci est plus délicate encore (2).

III. On a observé qu'un degré médiocre d'électricité accélérait la germination des graines et le développement des œufs de Batraciens, mais qu'une forte électricité faisait dessécher ceux des Araignées (3).

b. *Action organique.*

§ 359. Chez l'homme et les Mammifères, l'influence de la vie maternelle sur le développement de l'embryon est aussi facile à démontrer en général qu'en particulier, et déjà elle s'aperçoit là même où il n'y a point de connexions organiques (§ 352, 1°).

1° Des changemens généraux survenus dans l'état de la vie, chez les femmes enceintes, peuvent, surtout lorsqu'ils sont soudains et violens, tuer le fruit et déterminer l'avortement. Tel est l'effet, par exemple, des efforts considérables, des affections morales, de la fièvre, des évacuations intestinales abondantes, des vomissemens violens, etc. Nous devons présumer, en pareil cas, que la matrice reçoit trop ou trop peu de sang; qu'elle se contracte avec trop de force sur l'œuf, ou que, flasque et relâchée, elle cesse d'agir sur lui; qu'elle acquiert une température ou trop élevée ou trop basse; qu'elle sécrète un liquide de nature altérée, ou que sa sécrétion s'est arrêtée; en un mot, que l'harmonie de son activité vitale avec celle de l'embryon est troublée. C'est de cette manière que des influences défavorables, en agissant sur l'activité vitale de la mère, peuvent amener dans la matrice des changemens qui deviennent ensuite autant de causes morbifiques par rap-

(1) Mém. pour servir à l'hist. anat. et physiol. des végétaux et des animaux, t. II, pag. 263.

(2) Gmelin, dans *Naturwissenschaftliche Abhandlungen*, t. I, p. 257.

(3) Herold, *loc. cit.*, t. I, p 6.

port au fruit. Hausmann a remarqué qu'après un été extraordinairement humide, dans des pays plats, il naissait beaucoup de cochons atteints d'hydrocéphale ou autres anomalies, et de chevaux aveugles portant les traces manifestes d'une ophthalmie qu'ils avaient éprouvée dans la matrice. Certaines affections générales de l'organisme maternel paraissent se jeter moins sur la matrice : ainsi, par exemple, une fièvre typhoïde nuit rarement au développement du fruit (1).

2° Des maladies contagieuses de nature spécifique peuvent passer de la mère au fruit. Wolstein assure (2) que les Veaux nés de Vaches qui avaient eu le typhus pendant la gestation sont moins sujets à cette maladie que ceux dont les mères avaient déjà été précédemment atteintes de l'épidémie. La petite-vérole ne se transmet pas toujours (3) au fruit, mais la chose arrive fréquemment. Il semble que l'infection n'ait lieu, la plupart du temps, qu'après la guérison de la mère (4), et que, quand elle survient avant cette époque, elle détermine ordinairement une fausse-couche (5). Unger (6) a abservé un avortement dans lequel l'embryon vint au monde atteint d'une petite-vérole en pleine suppuration ; à juger d'après le temps, il avait dû être infecté à l'époque où la suppuration de la variole s'était effectuée chez la mère. Quelquefois la transmission au fruit paraît agir comme métastase critique sur la mère : ainsi Hausmann et Rathke ont remarqué que les Vaches pleines guérissaient plus souvent de la pommelière lorsqu'elles avortaient.

3° Le corps de la mère n'est parfois que le conducteur d'un principe contagieux, pour lequel lui-même n'a aucune réceptivité. Ebel a observé, pendant une épidémie de petite-vérole, une femme qui, une quinzaine de jours environ avant d'ac-

(1) Burns, *The anatomy of the gravid uterus*, p. 61.

(2) *Ueber das Paaren der Menschen*, p. 116.

(3) *Philos. Trans.*, n° 493, p. 235. — Ch. Roesch, Histoire d'une épidémie de variole (Ann. d'hygiène publique, 1837, t. XVIII, p. 120).

(4) *Philos. Trans.*, 1780, p. 128.

(5) *Ibid.*, 1781, p. 372.

(6) *Medicinische Jahrbuecher des œsterreichischen Staates*, t. XIV, p. 543. — P. Rayer, Traité des maladies de la peau, Paris, 1835, t. I, p. 537, pl. 6, fig. 10.

coucher, avait éprouvé des malaises et senti son enfant remuer avec violence; celui-ci vint au monde avec des boutons varioliques en pleine suppuration, et qui se multiplièrent même encore les deuxième et troisième jours après la naissance (1). Kessler et Watson (2) ont vu des femmes, qui avaient eu jadis la variole et qui, pendant leur grossesse, s'étaient tenues auprès de personnes atteintes de cette affection, mettre au monde des enfans portant des boutons ou des cicatrices de petite-vérole. Jenner a fait la même remarque.

4° Mais la matrice doit aussi influer par sa seule vitalité, et sans leur rien communiquer de matériel, sur les organes embryonnaires qui sont en contact avec elle ; car, de même que l'aimant excite la vertu magnétique dans le fer, ou qu'un corps électrisé en fait passer un autre à l'état électrique, sans que nous apercevions aucune transmission de substance, de même, dans l'organisme, une partie vivante agit sur une autre de manière à éveiller et stimuler la vie en elle. Voilà pourquoi nous voyons certains états spécifiques de la vie, qui ne dépendent point d'une substance spéciale, se propager, avec tous les caractères qui leur sont propres, de la mère à son fruit. Le cas n'est point rare en ce qui concerne les fièvres intermittentes : ainsi une femme enceinte fut atteinte d'une fièvre tierce opiniâtre, avec froid extrêmement vif et teint ictérique ; elle guérit après le septième mois de sa grossesse, et elle mit au monde un enfant à terme, qui était affecté de la même maladie, offrant les mêmes symptômes ; la fièvre intermittente avait donc duré plus long-temps chez cet enfant, ou bien il n'en avait été attaqué qu'à l'époque de la guérison de la mère (3). On a souvent observé que des enfans dont les mères avaient éprouvé une trop vive frayeur pendant la grossesse, étaient atteints de tremblemens dans les membres, d'épilepsie ou d'idiotisme (4). Il arrive quelquefois qu'on trouve dans un état de raideur spasmodique les embryons qui sont

(1) Grasmeyer, *De conceptione*, p. 32.

(2) *Philos. Trans.*, n° 493, p. 235.

(3) *Asklæpieion*, 1811, p. 195.

(4) Wierholt, *Vorlesungen ueber die Entstehung der Missgeburten*, p. 28-37.

morts pendant de violentes convulsions dont leurs mères avaient été attaquées (1). Wigand (2) a remarqué que, chez les enfans qui naissent après un spasme prolongé de la matrice, la langue est ordinairement épaisse et fortement collée au palais, en un mot à l'état tétanique, et que cet état cesse tout d'un coup au bout de quelques minutes, la langue redevenant alors molle et retombant à la base de la cavité orale. Une femme prit de l'opium avant d'accoucher ; son enfant vint au monde comme frappé de stupeur, et tomba dans les convulsions (3). Une autre, à laquelle les troubles de la guerre avaient causé beaucoup d'inquiétude pendant sa grossesse, et fait passer plus d'une nuit sans sommeil, accoucha d'un enfant mâle qui témoigna de suite une agitation extraordinaire, et qui, tout en se portant bien d'ailleurs, dormait fort peu durant la nuit ; cet état cessa par degrés au bout d'un an (4).

5° On prétend avoir observé une influence spécifique des Oiseaux qui couvent sur les petits qui se développent dans les œufs, quoiqu'ici toute communication matérielle soit rendue impossible, tant par l'épiderme et le plumage, que par la coquille calcaire. Suivant Frisch (5), un Oiseau couvé par une femelle d'une autre espèce, est presque aussi impropre à la génération qu'un bâtard; (§ 304, 5e), et, d'après les remarques de Faber (6), le Canard mâle qui a été couvé par une Poule s'accouple plus volontiers avec les Poules qu'avec les Canes. Selon Bechstein, une variété de Pigeons à ailes et queue noires, dont les petits ne diffèrent jamais de leurs parens pour la couleur, acquiert quelques plumes rouges à la queue ou aux ailes quand on la fait couver par une autre variété tachetée de rouge (7). Nous devons, ou regarder les assertions de ces ornithologistes comme contraires à la vérité, ou admettre que, pendant l'incubation, il

(1) *Ibid.*, p. 40-52.

(2) *Die Geburt des Menschen*, t. I, p. 292.

(3) Mende, *Handbuch der gerichtlichen Medicin*, t. III, p. 42.

(4) *Asklæpicion*, 1811, p. 187.

(5) *Der Naturforcher*, t. VII, p. 56.

(6) *Loc. cit.*, p 200.

(7) *Gemeinnuetzige Naturgeschichte*, t. II, pl. 1031.

s'exerce une influence immatérielle en vertu de laquelle la vie et la formation du petit qui se développe dans l'œuf reçoivent une direction particulière.

§ 360. On regarde avec raison comme fort peu vraisemblable que l'imagination maternelle influe sur la formation du fruit, et que les idées dont la mère s'est vivement occupée puissent laisser des traces dans l'organisation du fœtus (1). La croyance populaire n'est d'aucun poids ici, car elle repose uniquement sur l'inquiétude qu'ont toutes les mères de savoir si la mystérieuse force plastique qui agit dans leur sein, suivra une marche régulière et produira un fruit qui réponde à leurs désirs. Nulle femme donc, quelque cultivée que soit sa raison, ne pourra, dans la pratique, écarter entièrement l'idée d'un prétendu pouvoir exercé par l'imagination. Mais la physiologie elle-même n'a commencé que depuis la fin du dernier siècle à combattre cette croyance, et jusqu'à présent la victoire qu'elle s'attribue n'est point incontestée; car il semble y avoir de la témérité à déclarer une chose impossible tant que l'analogie ne s'élève pas absolument contre elle. Si nous voulions nier un phénomène vital par la seule et unique raison qu'il nous serait impossible de dire quelles en sont les conditions matérielles, il faudrait aussi déclarer qu'il y a impossiblité à ce qu'une qualité quelconque passe du grand-père à son petit-fils, ou à ce que le fils hérite des traits, de la taille, de la constitution, des prédispositions morbides, des talens et des inclinations de son père (§ 306). Il finirait même par ne point être fort difficile de prouver l'impossibilité de la génération en général, et de démontrer que c'est un pur effet du hasard quand une naissance succède à un accouplement, puisqu'il y a bien plus de copulations qui n'amènent point ce résultat qu'on n'en compte qui le produisent, puisque, chez une multitude de végétaux et d'animaux, on voit très-positivement un nouvel individu se détacher du corps maternel sans qu'il y ait eu d'accouplement préalable.

Admettre la possibilité que l'imagination maternelle influe

(1) Is. Geoffroy St-Hilaire, Hist. des anomalies, et l'organisation chez l'homme et les animaux, Paris, 1836, t. III, p. 541.

sur la formation du fruit, implique deux hypothèses ; il faut supposer d'abord que ce qui existe en idée peut se corporaliser, se matérialiser, ensuite qu'un tel phénomène peut avoir lieu sans continuité des vaisseaux et des nerfs.

1° Les idées produisent dans le corps un changement qui leur correspond ; elles accroissent certaines sécrétions ; elles augmentent l'afflux du sang vers tel ou tel organe ; elles déterminent certains mouvemens, et font naître des sensations particulières. Voilà ce que l'expérience de tous les jours nous apprend. La seule chose qui soit improbable, c'est qu'elles dominent la force plastique au point de pouvoir se manifester par des particularités persistantes de conformation. Mais nous remarquons d'abord que l'imagination se rapproche beaucoup de la génération, qu'elle lui ressemble surtout à l'égard du pouvoir créateur, et que par cela même elle exerce la plus puissante influence sur les organes génitaux. Nul autre organe n'a des connexions plus immédiates avec l'idée de l'objet auquel il se rapporte, de sorte que la mise en action de l'organe peut imprimer une direction déterminée à l'imagination, et que l'idée de la fonction peut faire entrer l'organe en jeu (§ 246, 2°). Il est surtout remarquable, comme nous l'avons dit (§ 299, 5°), qu'un Oiseau qui a pour habitude de ne pondre qu'une seule fois par an, donne deux ou trois fois des œufs, même sans avoir été fécondé de nouveau, lorsqu'on lui enlève celui qu'il dépose dans son nid, phénomène dont on profite, en Islande, par exemple, afin d'obtenir des produits plus abondans(1), et qui prouve manifestement que l'imagination peut amener à maturité des œufs qui n'ont point encore atteint ce terme. L'imagination des femmes enceintes est dirigée tout entière sur leur fruit : ce n'est pas seulement leur corps qui porte l'embryon, et leur âme est grosse aussi de la pensée de ce même embryon. Comme l'activité entière de leur vie n'a d'autre tendance que la formation du fruit, les affections prennent un caractère de détermination à l'égard de cette formation, de même que, chez un blessé, la pensée concentre principalement son action sur la

(1) Faber, *loc. cit.*, p. 165.

partie qui est en travail de se régénérer ; car formation et reproduction se ressemblent quant aux traits essentiels (1). Si nous considérons en outre que l'activité plastique n'est qu'une forme particulière de l'activité vitale, qu'elle ne diffère pas absolument des secrétions et des mouvemens, qui sont déterminés d'une manière spécifique par l'imagination, que l'activité vitale de l'embryon consiste uniquement en formation, que si les idées de la mère agissent sur elle, cette action ne peut s'annoncer que par un mode de formation qui y corresponde, enfin que, même chez l'adulte, une anomalie de conformation peut être amenée par l'influence de l'imagination, nous sommes obligés de reconnaître que la première hypothèse est d'accord avec l'expérience.

2° Ordinairement on ne s'arrête qu'à cette circonstance, qu'aucun nerf ou vaisseau ne passe du corps de la mère dans celui de l'embryon. Mais l'action serait-elle plus facile à comprendre, quand bien même une pareille communication aurait lieu ? Les nerfs ne sont pas des réservoirs dans lesquels les idées se répandent pour créer, avec les matériaux du sang, une formation faite à leur image. Les seins sont sollicités par l'état de la matrice, sans être liés avec elle par des nerfs et des vaisseaux spéciaux. Le cristallin n'a point de connexions vasculaires avec sa capsule, et cependant l'état général de l'activité vitale exerce de l'influence sur lui. La continuité de la moelle épinière et de ses nerfs peut être interrompue, et cependant l'impulsion du mouvement et du sentiment se propager encore. Enfin, dans le magnétisme animal, un organisme agit sur ce qu'il y a de plus intime dans un autre organisme, par simple attouchement extérieur, ou même seulement par approche. Les faits qui ont été rapportés plus haut (§ 359, 4°) prouvent qu'entre la vie de la mère et celle de l'embryon il règne un rapport si intime, qu'on peut le comparer à celui du magnétisme animal, et si les observations faites sur les Oiseaux qui couvent (§ 359, 5°) sont exactes, elles démontrent que la vie de l'embryon peut être modifiée d'une manière spécifique par celle

(1) Stark, *Beitræge zur psychischen Anthropologie*, p. 170.

de la mère, sans qu'il y ait nécessité d'une liaison ou d'une connexion organique.

3° D'ailleurs, à peine est-il nécessaire de rappeler que, si nous reconnaissons comme un fait incontestable la possibilité que des monstruosités soient l'effet de l'imagination maternelle, nous ne prétendons pas dire par là que toutes les monstruosités dérivent de cette source, de même que parce qu'on reconnaît qu'une fièvre ou l'hydrophobie peut dépendre de l'imagination, il ne s'ensuit pas que la première ne puisse aussi résulter d'un refroidissement et la seconde de la morsure d'un chien enragé. Loin de là, nous croyons, au contraire, qu'en vertu de sa tendance innée à l'indépendance (§ 353), la vie de l'embryon résiste ordinairement à cette influence, et n'y cède que dans des cas rares ou exceptionnels. Nous n'admettons pas non plus que toutes les idées de la mère produisent cet effet, et nous croyons qu'il exige un ébranlement plus profond, ou une tension long-temps soutenue de l'imagination, et une susceptibilité extraordinaire de l'embryon; car ces conditions sont celles que l'on observe toutes les fois qu'il y a action sur la vie, et le chagrin, par exemple, ne détermine pas toujours un cancer, quoiqu'il fasse quelquefois naître cette affection. Enfin nous ne croyons qu'aux faits rapportés par des observateurs dignes de foi, et portant le cachet de la vérité; à ceux dans lesquels l'impression reçue par l'imagination était connue avant l'accouchement, et s'est trouvée correspondre exactement à la nature de la monstruosité, à ceux aussi dans lesquels l'époque de l'impression reçue est proportionnée au genre de la difformité, car les monstruosités qui ont jeté de profondes racines dans l'organisation ne peuvent être survenues que pendant la première moitié de la grossesse, tandis qu'il est possible que celles qui intéressent seulement des parties superficielles datent d'une période moins éloignée.

4° Les organes homonymes de la mère et du fruit paraissent être tellement en harmonie les uns avec les autres, que quand ceux de la mère subissent une lésion, ceux du fruit peuvent subir un changement correspondant dans leur conformation. L'embryon d'une Vache qui avait reçu un coup de

massue sur le front, portait une contusion au même endroit; cette observation a été faite également sur le Faon d'une Biche qui avait reçu un coup de feu à la partie latérale de la tête (1). Une Chatte avait eu la queue écrasée; elle mit bas cinq Chats, dont quatre avaient la queue déformée de la même manière qu'elle, courbée à angle droit vers le côté gauche, et munie, au sommet de l'angle, d'un tubercule gros comme un pois (2). Stark parle d'une femme à laquelle un Chien avait mordu les parties génitales au travers de ses vêtemens, de manière que ces organes rendirent beaucoup de sang, et furent atteints d'un gonflement considérable; un enfant mâle dont elle accoucha trois jours après cet accident, et avant terme, portait des traces de lésion au gland, et demeura sujet à l'épilepsie; arrivé à un certain âge, il annonçait l'approche des accès en s'éveillant en sursaut et s'écriant qu'un Chien le mordait, quoiqu'il n'eût jamais été mordu par aucun Chien (3). Des faits analogues ont été rapportés par Bechstein (4), Stark (5), Schneider (6), Sachs (7), Balz (8), etc.

5° Lorsque la vue d'un organe blessé ou déformé chez un autre homme fait une vive impression sur nous, nous éprouvons une sensation particulière et désagréable dans l'organe correspondant de notre propre corps. On peut donc fort bien admettre qu'en pareil cas l'organe correspondant de l'embryon subit une déformation, par l'effet de la sympathie dont nous venons de parler (4°). Klein a connu une femme qui, au huitième mois de sa grossesse, éprouva une vive frayeur à la vue de son mari brisé de coups, ayant le côté gauche de la figure bleu et enflé, le nez gros, et la lèvre supérieure pendante; elle mit au monde une fille chez laquelle le côté gauche du front et la partie supérieure de la joue étaient couverts

(1) Bechstein, *loc. cit.*, t. I, p. 17.
(2) *Trans. of the Linnean society*, t. IX, p. 323.
(3) *Archiv fuer die Geburtshuelfe*, t. V, p. 574.
(4) *Loc. cit.*, t. I, p. 18.
(5) *Loc. cit.*
(6) Siebold, *Journal fuer Geburtshuelfe*, t. X, p. 86; t. XVI, p. 121.
(7) *Hist. nat. duorum leucœthiopum*, p. 3.
(8) *Medezinische Zeitung*, t. V, p. 190.

d'une excroissance fongueuse d'un bleu rougeâtre; le nez était tuméfié, la lèvre inférieure bleue et pendante (1). Une femme dont parle Carus (2) accoucha d'un enfant qui portait un bec-de-lièvre; pendant sa grossesse elle avait vu fréquemment un enfant atteint de cette difformité, et s'était beaucoup tourmentée de l'idée que le sien pourrait en être également attaqué. Des cas semblables ont été observés par Brandis (3), Klein (4), Hoare (5), Toone (6), etc. (Une femme enceinte fut très-effrayée à la vue d'une flamme éloignée qu'elle apercevait dans la direction de son endroit natal. L'événement apprit qu'elle avait eu raison. Comme la distance était de quatorze lieues, il se passa quelque temps avant qu'on sût rien de positif, et cette longue incertitude agit probablement avec force sur l'imagination de cette femme, qui assura ensuite avoir toujours la flamme devant les yeux. Deux ou trois mois après l'incendie, elle accoucha d'une fille qui avait sur le front une tache rouge, terminée en pointe, comme une flamme ondoyante : cette tache ne s'effaça qu'à l'âge de sept ans. Je rapporte ce fait, parce que j'en connais très-bien tous les détails, attendu qu'il concerne ma propre sœur, que j'ai entendue se plaindre avant l'accouchement de la flamme qu'elle avait sans cesse devant les yeux, de sorte qu'ici on ne fut pas obligé, comme à l'ordinaire, de remonter vers le passé pour y trouver la cause de l'anomalie) (7). Aux observations qui ont été rapportées précédemment (§ 359, 5°) sur l'incubation des Oiseaux, nous en ajouterons une encore dont les détails sont donnés par Stark (8). Une paire de Pigeons grosse-gorges jaunes et d'un gris argenté, après avoir perdu un petit qui venait d'éclore, nourrirent un jeune Claquart noir que l'on plaça dans leur nid, et comme ils continuèrent à lui

(1) Meckel, *Deutsches Archiv*, t. II, p. 253.

(2) *Zur Lehre von Schwangerschaft*, t. I, p. 217.

(3) Hufeland, *Journal der praktischen Heilkunde*, 1815, cah. VIII, p. 38.

(4) Siebold, *Journal fuer Geburtshuelfe*, t. I, p. 259-272.

(5) Gerson, *Magazin*, t. VII, p. 470.

(6) *Ibid.*, t. VIII, p. 130.

(7) Addition de Baer.

(8) *Beitræge zur psychischen Anthropologie*, t. I, p. 291.

donner des soins pendant l'incubation suivante, les petits sortis des œufs ne leur ressemblèrent plus, comme par le passé, mais offrirent l'image parfaite, quant à la couleur et aux taches, de l'étranger qu'ils avaient élevé.

6° Il y a accord entre ce que nous avons dit précédemment (§ 301, 6°) et cette circonstance que l'impression faite sur l'imagination peut avoir agi dès avant la conception. Une femme qui avait déjà mis au monde cinq enfans bien constitués, fut très-effrayée, six semaines avant de concevoir le sixième, par l'aspect d'un mendiant qui marchait sur des jambes de bois et qui n'avait que des moignons de bras, avec lesquels il fit le mouvement de l'embrasser; elle ne pensa plus ensuite à cet événement; mais, pendant sa grossesse, elle eut de l'agitation et de la fièvre, avec incontinence d'urine. L'enfant dont elle accoucha avait deux moignons de bras, une jambe bien conformée, et une autre réduite à un simple moignon (1).

7° L'impression peut également étendre son effet sur plusieurs grossesses successives, mais en s'affaiblissant peu à peu. Une jeune femme eut peur, dans le premier mois de sa grossesse, d'un enfant qui avait un bec-de-lièvre, et depuis lors elle ne put se délivrer de la crainte de transmettre cette infirmité à son fruit; en effet, l'enfant dont elle accoucha avait un bec-de-lièvre complet; un second n'eut qu'une scission de la lèvre supérieure, et un troisième une simple ligne rouge à cette même lèvre (2).

8° Il est possible aussi que l'impression n'ait point d'effet sur la grossesse présente, mais qu'elle influe sur celle qui vient après. Une femme enceinte fut très-effrayée par un mendiant qui lui présenta inopinément un moignon de bras à la portière de sa voiture; depuis ce moment elle ne put écarter la crainte d'avoir été frappée d'un *regard*, et cette idée s'enracina tellement dans son esprit, qu'elle n'y put renoncer qu'en voyant la bonne conformation de l'enfant dont elle accoucha. Cette frayeur ne lui revint naturellement plus pen-

(1) Gerson, *Magazin*, t. VII, p. 357.
(2) Vering, *Psychische Heilkunde*, t. I, p. 42.

dant le cours d'une grossesse subséquente, et cependant l'enfant qu'elle mit au monde cette fois, présentait précisément l'espèce de difformité qu'elle avait redoutée pour le premier (1).

L'analogie nous permet donc de croire à la vérité de toutes ces observations; mais il ne s'ensuit pas de là que tous les faits du même genre soient exacts.

DEUXIÈME SUBDIVISION.

RÉSUMÉ DES CONSIDÉRATIONS SUR L'INCUBATION.

§ 361. Au milieu de la diversité qui règne parmi les formes de l'incubation (§ 330-338), nous apercevons un fait constant et général, savoir, que l'ovaire, notamment quand il est arrivé à jouir d'une vie indépendante, et qu'il ne porte plus le caractère de l'oviducte, comme il l'a encore dans le *Blennius viviparus*, ne peut point amener l'embryon jusqu'à un développement complet, et qu'il est obligé de laisser à une autre force le soin d'accomplir la tache commencée par lui. On pourrait très-bien dire que son inaptitude à remplir cet office tient à ce qu'il n'offre point un espace suffisant; mais il est impossible d'admettre que cette cause soit la seule, car une bien faible modification de structure eût suffi pour donner à l'ovaire l'aptitude d'une matrice, et tant de variété règne dans la série des êtres organisés, qu'il aurait fort bien pu s'en rencontrer quelqu'un chez lequel l'ovaire eût été capable de parachever le développement de l'embryon, s'il se fût agi simplement d'un rapport mécanique. La généralité du phénomène nous autorise donc à considérer l'incubation comme une fonction particulière et essentielle, et à rechercher quel sens spécial elle peut avoir.

1° Les modes inférieurs de propagation se montrent sous la forme de conservation de soi-même, continuation de ce qui existe, et le produit se détache parce que la force de l'être procréateur ne suffit pas pour le retenir enchaîné à son individualité (§ 324, 2°). Dans cette génération solitaire, par

(1) Sims, dans Home, *Lectures*, t. III, p. 184.

scission, gemmation, spores et tubercules (§ 20-42), il n'y a pas d'incubation constituant une fonction spéciale.

Au contraire, dans la génération primordiale (§ 322) et dans la propagation par le concours des sexes (§ 325, I), l'hétérogénéité et l'antagonisme sont une condition nécessaire. Mais si, dans la première, les corps procréateurs amènent leur produit à maturité par une action simple et non interrompue, dans la seconde il y a, outre l'antagonisme de l'embryon et de son enveloppe dans l'œuf, un autre antagonisme entre l'organe qui accomplit la procréation et le lieu où s'exécute l'incubation. La fonction est arrivée là à un plus haut degré de développement, puisqu'elle se partage en plusieurs actes, et qu'elle est répartie à des organes différens. L'harmonie à établir entre des choses diverses, la liaison intime à faire naître entre des objets séparés, ces deux circonstances auxquelles se rapporte l'origine de toute vie quelconque, constituent aussi l'essence de l'incubation. Comme le penchant à la vie est mis en éveil par l'accession de l'organe mâle, qui opère la fécondation, de même le déploiement de son activité dépend de l'accession d'un être incubant, dont l'influence est en quelque sorte une répétition de la fécondation, mais présente un caractère de persistance et de durée. Le rapport de l'incubation à la procréation ne s'exprime nulle part d'une manière plus claire que chez les Oiseaux auxquels on enlève les œufs qu'ils ont pondus; l'exaltation de l'activité vitale s'éteint dans les tégumens du bas-ventre, parce qu'elle n'a plus là d'objet, mais elle se ranime dans l'ovaire, et elle amène à maturité d'autres œufs qui, sans la perturbation accidentelle de l'incubation, ne se seraient point développés cette année. Les organes de la procréation et de l'incubation sont donc différens les uns des autres, quant à la forme de leur existence et de leur action; mais ils sont liés ensemble par le but commun de leurs efforts, et l'harmonie règne entre leurs manières d'agir. En ramenant le multiple à son unité primordiale, et établissant une liaison intime entre des parties qui avaient été séparées, l'incubation exprime de la manière la plus complète l'idée de toute vie quelconque. Mais cette haute réalisation de l'unité organique doit exciter une manifestation

plus énergique du penchant à la vie ; l'œuf doit se développer d'une manière plus complète, parce qu'il n'est plus sous l'empire d'une seule influence, parce que son existence est liée à une autre existence, parce qu'il reçoit des impressions de plusieurs côtés différens. Ainsi l'incubation devient une condition indispensable du développement de l'embryon, parce que le contact ami d'une existence étrangère et le concours harmonique de deux choses diverses vers un but commun, le placent sous une influence d'un ordre supérieur, et agissent sur lui d'une manière vivifiante, par cela seul qu'ils sont la plus pure expression de la vie.

2° On explique aussi par là comment l'ovaire a une tâche moins étendue chez les organismes supérieurs (§ 327, 338, 2°); car ici l'œuf éprouve davantage le besoin d'une influence étrangère, et son développement cesse d'avoir aucune analogie avec le simple accroissement du tronc maternel ; l'organe incubateur doit faire davantage, il doit déployer une action plus intense, et l'harmonie du multiple doit par conséquent se manifester d'une manière plus évidente.

3° De là vient également que l'acte de la génération souffre d'autant moins une interruption, que l'être organique occupe un plus haut rang dans l'échelle de la vie. L'œuf végétal est celui qui supporte les plus longues interruptions de son développement; celles-ci paraissent même jusqu'à un certain point contribuer à le perfectionner (§ 330, I, 7°). L'œuf de l'Oiseau peut rester quelque temps en repos, après avoir été pondu ; mais il se développe avec plus de rapidité quand il est soumis sur-le-champ à l'incubation. Chez les Mammifères, l'acte entier a pour caractères d'être continu et uniforme ; l'incubation se lie immédiatement à la sémination, et elle se continue sans interruption, attendu que la matrice est, comme viscère de la mère, à l'abri des vicissitudes des influences extérieures, et, comme organe plastique, soustraite à l'empire de la volonté.

§ 362. 1° La membrane proligère, point de l'œuf où se développe l'embryon, est située entre l'embryotrophe et la membrane extérieure, par conséquent entre le produit de la mère et la force extérieure d'incubation qui agit à travers cette

membrane enveloppante. Elle a donc ses deux faces tournées vers deux côtés différens; comme la tête de Janus, elle regarde à la fois et le passé de la production ovarienne et l'avenir de l'incubation.

2° Ce que le lieu où s'opère l'incubation offre à l'œuf, et d'où dépend le développement de l'embryon, doit correspondre à la nature particulière de ce dernier, et présenter des modifications spéciales pour chaque espèce d'êtres organisés, pour chaque mode particulier de manifestation de la vie. Mais comme, en nous plaçant très-haut, toutes les vies nous paraissent n'en faire qu'une, il doit également y avoir quelque chose de commun ou de général, qui appelle la vie et en favorise le développement. Or,

a. Ce qui opère l'incubation devient le support de l'œuf, puisqu'il lui offre tantôt une base mobile, quand lui-même est de l'eau, tantôt un point d'appui fixe, quand il est un corps solide, et tantôt enfin un abri protecteur, quand il est une cavité close de toutes parts.

b. Il lui procure en outre de la nourriture, soit qu'il ne fasse que communiquer les qualités nécessaires à l'embryotrophe, en le modifiant et surtout en le rendant moins épais, soit qu'il l'accroisse par une véritable addition de substance. Mais l'aliment le plus essentiel est l'eau, puisqu'elle suffit seule pour faire développer un grand nombre d'œufs végétaux et animaux, et qu'elle fait partie essentielle des liquides organiques que d'autres œufs absorbent pendant l'incubation.

c. L'œuf absorbe aussi de l'air, soit qu'il le prenne dans l'atmosphère, comme chez les Insectes et les Oiseaux, soit qu'il le puise dans l'eau, comme chez les Poissons et les Batraciens, ou dans le sang maternel, comme chez les Mammifères.

d. La chaleur, comme état d'expansion qui favorise toute action réciproque des différens corps, est l'agent le plus général dans l'incubation. Peu importe qu'elle ait une origine organique ou cosmique; car la Vipère peut couver ses œufs dans son propre corps, au lieu de les laisser éclore dans le

sable, et nous pouvons faire développer l'œuf des Oiseaux dans un four.

e. L'influence de l'activité vitale de l'organe incubateur est évidente chez les Mammifères. Mais nous sommes en droit de demander si elle appartient exclusivement à cette classe, et si la matrice donnant, comme le monde extérieur, espace, eau, air et chaleur, le monde extérieur, quand il remplit l'office de matrice, n'agit point de même qu'elle, par une activité cosmique vivante.

3° L'embryotrophe de chaque œuf paraît pouvoir fournir une substance alibile convenable non seulement pour son embryon, mais encore pour tout autre organisme. L'endosperme végétal est, avec les cotylédons, la source la plus abondante d'une nourriture concentrée pour les hommes et pour les animaux, et l'on ne connaît pas une seule plante dans laquelle il contienne soit des principes vénéneux (1), soit une modification de la substance végétale qui n'ait d'autre action sur l'économie animale que de stimuler un des côtés de la vie et de troubler l'harmonie de cette dernière. De même aussi l'embryotrophe animal semble être une concentration de matériaux organiques réunis ensemble de manière à se faire équilibre, et susceptibles de s'assimiler tout aussi aisément à l'organisme parfait qu'à l'embryon.

4° Ce qui agit dans la génération primordiale est une réunion d'un corps solide, d'eau, d'air, de chaleur, et, nous n'hésitons pas à le dire, d'une vitalité répandue dans l'univers entier; car, avec quelque soin qu'un appartement soit chauffé en hiver, la production des Infusoires ne s'y opère jamais aussi complétement qu'en été, à une température pareille. Les mêmes circonstances qui président à la formation, dans la génération primordiale, sont donc aussi, dans la propagation, les conditions d'un développement complet de l'être qui a été procréé. Mais ces circonstances, espace, nourriture, air et eau, sont ce que l'univers offre aux êtres organisés en général, comme conditions du maintien de leur existence. De sorte que ce sont les mêmes forces qui font éclore

(1) Decandolle, *Organographie végétale*, t. II, p. 85.

les premières traces de la vie (dans l'hétérogénie), qui favorisent le développement de la vie éveillée par le concours des sexes (dans l'incubation), et qui entretiennent la vie développée. Il suit donc de là que ces états, quelque différens qu'ils soient les uns des autres, ont tous la même vie pour fondement. L'incubation a pour l'œuf, comme l'influence des choses extérieures pour l'organisme développée, ce résultat, qu'elle transforme l'aptitude à vivre en activité vitale, ou qu'elle élève la condition extérieure de la vie à la manifestation, à la réalisation, de cette même vie.

§ 363. La génération est une opération vitale non interrompue, dans laquelle les divers temps que nous sommes nécessairement obligés de distinguer pour en rendre l'intuition plus facile, s'entrelacent diversement et se confondent les uns avec les autres. Une *seule et même* source de vie coule à travers l'acte tout entier, un *seul et même* souffle vivant pénètre tous les phénomènes. La première formation de l'œuf n'est autre chose qu'une manifestation essentielle de la vie féminine, inséparable de son développement; la même force plastique qui a fait naître les organes individuels du corps féminin, produit les œufs lorsque ce corps est arrivé au point culminant de son développement ou au terme de son accroissement. Il semblerait que cette force plastique vivante tend à quelque chose qui n'a point de fin, à quelque chose d'éternel. A peine s'est-elle épuisée à produire l'individu, qu'elle s'occupe de l'espèce; à peine se trouve-t-elle gênée par les bornes que l'individu fini ne peut dépasser, par cela même qu'il est individu, qu'elle crée en lui un germe de nouveaux êtres, qui garantit la durée de l'espèce pour un temps imprescriptible. L'embryotrophe est sécrété, comme tout autre liquide; mais la force vitale tend à s'y représenter dans une sphère propre, et lui donne une délimitation fixe, par la membrane dont elle l'entoure; l'œuf naît comme une partie qui croît sur le corps féminin, mais qui est formée par sécrétion, par un véritable déploiement. Une fois le germe ainsi posé de la tendance à une nouvelle individualité, cette tendance est rapprochée davantage encore de sa réalisation par la fécondation, qui exalte la vie productive féminine en représentant

l'idée de l'espèce ; alors le penchant à vivre, éveillé dans un nouvel être, veut se manifester, et il brise les liens qui l'unissent à l'existence maternelle, parce que sa force dépasse la capacité du vase dans lequel il s'était développé. C'est une scission, une division d'un en deux, mais seulement quant à la limitation ; car la force plastique qui agit dans l'individu est infinie ; elle n'est point particulière à cet individu, elle ne consiste pas en une spécialité, mais elle domine toutes les spécialités et les appelle à l'être. Le moment où l'œuf se détache de l'ovaire, c'est-à dire le premier pas que la tendance éveillée dans l'œuf fait vers l'indépendance, est déjà un commencement de naissance ; mais la sémination, qui en est la continuation, est déjà un commencement d'incubation, puisque l'œuf se développe pendant qu'elle a lieu. Dans la matrice, le développement de l'œuf continue jusqu'à la représentation de l'embryon, et l'individu devient de moins en moins dépendant, jusqu'à ce que l'éclosion, c'est-à-dire la sortie de l'œuf et la naissance, ou la séparation d'avec le corps maternel, lui imprime le cachet de l'indépendance.

Telle est la marche que la génération suit chez les Mammifères. Elle n'en prend une autre, chez les Oiseaux, les Reptiles supérieurs, quelques Poissons cartilagineux et la plupart des animaux sans vertèbres, qu'en ce sens que la sémination se confond avec la naissance, et qu'à celle-ci seulement succède l'incubation. Chez les Batraciens, les Poissons osseux, les Céphalopodes et quelques Entozoaires, l'œuf cherche la fécondation et va au devant ; quoiqu'il ait encore besoin d'elle, cependant il a déjà tout ce que la vie maternelle peut lui donner, et il naît ainsi.

§ 364. L'incubation continue ce que la procréation a ébauché : c'est la mère incubante achevant l'œuvre de la mère procréatrice.

I. Chez les Mammifères, ces deux opérations ont lieu dans l'ovaire et dans la matrice d'un même organisme, et chaque nouvel organisme n'a qu'une seule mère qui, après avoir commencé la génération, la conduit jusqu'à son dernier terme.

1° La matrice de la mère donne à l'œuf ce que le monde procure à l'organisme parfait. Ainsi la mère est l'univers de

l'embryon, dans lequel il se développe, pour pouvoir un jour supporter l'impression immédiate du monde extérieur. Elle digère et respire pour lui, ou ne lui fournit que des substances qui ont traversé son propre organisme et qui ont été métamorphosées par sa propre vie ; elle lui communique sa propre chaleur, et le sépare du monde extérieur, afin qu'il ne se trouve point en contact avec les influences générales, qu'il ne se ressente ni des variations du jour et de l'année, ni de la saison, etc.

2° La matrice se métamorphose complétement pour pouvoir conserver l'œuf, et elle acquiert, non seulement de nouvelles conditions eu égard à la masse, à la situation, aux limites, mais encore de nouvelles forces. Nous avons vu que la menstruation est une exaltation périodique de l'activité génitale féminine dans la sphère plastique (§ 167) ; nous pouvons de même considérer la grossesse comme une menstruation plus active et prolongée, puisqu'elle alterne avec elle, qu'elle lui ressemble dans ses premiers phénomènes, et qu'elle suit le même type (1). Si, dans la menstruation, la matrice se débarrasse de son excès de force et de matière par une hémorrhagie en quelque sorte critique, dans la grossesse elle emploie ce superflu à son propre développement (2). Il y a, dans les organes génitaux, un tissu susceptible de turgescence, mais modifié selon la différence des sexes. Tandis que le pénis n'entre en érection que d'une manière passagère, pour l'accouplement, la matrice et les seins y sont toujours pendant la durée de la grossesse, parce que les caractères du sexe féminin sont, non seulement de tendre proportionnellement plus à la conservation de l'espèce qu'au plaisir des sens (§ 255, 4°), mais encore d'avoir pour principal objet la fixité et la durée (§ 206, 3°). L'ascension et la descente de la matrice peuvent être en quelque sorte comparées aux mouvemens analogues des testicules (§ 88, 2°, 3°), et elles sont produites par les directions différentes de la turgescence vitale.

(1) Wagner, *Loc. cit.*, p. 173-190.

(2) Carus, *Lehrbuch der Gynaekologie*, t. I, p. 51.

3° Si la matrice de la femme a des parois plus épaisses et plus de tissu susceptible d'entrer en turgescence que celle des animaux, si par conséquent aussi la membrane nidulante et le placenta s'y développent d'une manière plus complète, c'est une preuve qu'il existe une connexion plus intime entre elle et l'œuf, et qu'elle peut exalter davantage la vie de l'embryon; car la vitalité de l'organisation maternelle agit comme puissance vivifiante sur le fruit. Nous serions peut-être fondés à dire que la matrice de la femme fournit une nourriture plus complète et plus noble, qui convient au développement d'un individu humain, tout comme la reine Abeille ne peut éclore que dans une cellule plus spacieuse, pourvue d'une nourriture plus abondante et plus parfaite.

4° La connexion entre l'œuf et la matrice n'est point gemmaire, c'est-à-dire qu'elle n'est ni primordiale, ni produite par une communication immédiate de vaisseaux allant de l'un à l'autre; elle consiste uniquement en approche, comme il convenait qu'elle fût dans un cas où il y a réunion d'indépendance et de communauté intime entre deux parties. Chacun, malgré son activité vitale propre, dépend de l'autre; l'embryon peut prospérer tandis que la mère se dessèche; mais la mort de celle-ci entraîne nécessairement la sienne. Si l'embryon meurt le premier, la matrice cesse de se développer, parce qu'elle n'est plus excitée par son antagoniste vivant, elle se resserre, et expulse l'embryon, devenu corps étranger.

5° Les plantes et les animaux, spécialement les Mammifères, peuvent servir de matrices à des œufs d'Insectes, et les amener, par leur vitalité, à un développement complet. Ici la différence des formes de la vie est une nouvelle preuve de l'harmonie et de l'unité essentielle de toute vie, quelle qu'elle soit (§ 362,2°,3°,4°), puisque l'organisme couve les œufs d'êtres organiques d'une autre classe, ou même d'un autre règne, tout aussi bien que les siens propres. D'un autre côté, nous y voyons aussi qu'une affinité spécifique existe entre certains êtres organisés, puisque chaque Insecte ne dépose ses œufs que dans une espèce déterminée de végétaux ou

d'animaux, et que ces œufs ne pourraient point se développer dans une autre espèce.

II. Beaucoup d'animaux, Reptiles, Poissons, etc., se séparent de leurs œufs après les avoir déposés dans le milieu qui leur sert à eux-mêmes de séjour; mais le monde extérieur, la terre, l'eau et l'air, devient la mère adoptive de ces orphelins, et les couve. Ils passent immédiatement du corps de leur mère dans le milieu où l'organisme doit vivre après son développement; mais la membrane de l'œuf, et surtout le *nidamentum*, est, si l'on peut parler ainsi, l'organe maternel qui les isole, afin que le monde extérieur n'accable pas le germe de sa toute-puissance.

III. Si l'incubation est opérée dans le premier cas par un être organisé, dans le second par les forces générales de la nature, il y a des circonstances aussi où ces deux modes se trouvent réunis.

1° L'Oiseau donne à son œuf abri et chaleur vitale ; mais le concours de l'air extérieur est nécessaire tant pour éveiller et entretenir la vie, que pour amener les changemens par lesquels l'embryotrophe acquiert des qualités sans lesquelles il n'aurait point de plasticité.

2° Chez la plante, l'incubation se partage en deux périodes; elle a d'abord lieu par une force organique, qui produit la maturation; ensuite elle dépend d'une force générale, qui détermine la germination. La plante n'ayant qu'une polarité simple, et le développement linéaire prédominant en elle, de manière que les parties sortent par déploiement les unes des autres et vivent l'une après l'autre, tandis que l'animal se caractérise par une simultanéité d'antagonismes divers et de vies différentes, l'incubation organique et l'incubation dépendante des forces générales de la nature doivent avoir lieu, chez elle, en des temps différens. Mais, pendant la maturation de son fruit, la plante a des connexions si intimes avec lui, qu'on n'en retrouve de semblables qu'au plus haut degré de l'échelle animale, chez les Mammifères et notamment dans l'espèce humaine; l'ovaire se convertit en un *nidamentum* (péricarpe), qui, durant la maturation, représente une matrice, d'un côté parce qu'il a des connexions organiques avec

le tronc maternel, d'où il tire la substance nourricière, qu'il élabore et conserve, d'un autre côté parce qu'il fournit cette substance à l'œuf, qu'il couve cet œuf, et que l'embryon se développe en lui. Nous avons vu que l'homme et la femme sont dans le même rapport, l'un à l'égard de l'autre, que l'animal et la plante (§ 248); nous avons vu aussi qu'en conséquence de ce rapport et en vertu d'une affinité intérieure existant entre les plantes phanérogames et les Insectes ailés, ceux-ci remplissent à l'égard de celles-là les fonctions du sexe masculin, et accomplissent la fécondation, tandis que la plante remplit celles du sexe féminin à l'égard de l'œuf des Insectes, qu'elle couve (§ 263, 1°). Cette prédominance du caractère de la féminité fait que la plante a une connexion plus intime avec son fruit que n'en ont la plupart des animaux. Mais si elle se rapproche des Mammifères à cet égard, elle diffère d'eux par le mode de connexion avec son fruit. Comme la vie végétale manque encore de centralité, et qu'elle ne regarde que l'extérieur, les vaisseaux du tronc maternel se continuent immédiatement avec ceux de l'œuf, de telle sorte que celui-ci ressemble à un rejeton ou à un bourgeon, mais n'a point de connexion organique avec l'embryon, tandis qu'au contraire, chez les Mammifères, l'œuf fait un tout organique avec l'embryon, témoigne une tendance plus prononcée à l'individualité, et ne fait que s'appliquer à la matrice. De plus, la sexualité n'est qu'indiquée dans la plante; elle n'acquiert son plein et entier développement que chez les Mammifères et surtout chez l'homme. La féminité imparfaite de la plante fait donc qu'elle ne peut opérer le complet développement de l'embryon, qu'elle rejette son fruit, et qu'elle abandonne à la terre, c'est-à-dire à la mère commune, le soin de parachever l'incubation. Le péricarpe n'est qu'une matrice incomplète, ou la première moitié d'une matrice, dont le sol représente l'autre moitié, dans laquelle l'embryon, que le tronc maternel avait laissé échapper comme simple avorton, achève de se développer. Mais alors l'œuf végétal entre en relation aussi intime avec le sol, que l'œuf des Mammifères avec la matrice, puisqu'il en tire sa nourriture, qu'il s'y implante, qu'il y jette des racines; la seule différence

consiste en ce que ces racines procèdent immédiatement de l'embryon, tandis que les parties qu'on peut leur comparer chez les Mammifères appartiennent davantage aux enveloppes de l'embryon.

§ 365. L'harmonie est le caractère de l'incubation (§ 360), comme de la sémination. Or l'harmonie de la vie s'y montrant d'une manière plus évidente et plus étendue que partout ailleurs, nous allons en suivre les traces, et d'abord nous examinerons comment les diverses circonstances relatives à ces fonctions s'entremêlent ensemble dans l'intérieur du corps de la mère.

1° La séparation de l'ovaire et de l'oviducte, chez les animaux placés au sommet de l'échelle, paraît avoir pour but de permettre que ces organes puissent entrer simultanément en exaltation de vitalité et se lier l'un avec l'autre en un seul tout (§ 94, 6°). Les franges du pavillon sont organisées pour entrer en turgescence et embrasser l'ovaire, ce qu'elles font d'une manière si parfaite qu'à peine une fois sur cent mille manquent-elles de recevoir l'œuf. Chez les Batraciens et les Poissons, le pavillon est immobile et fort éloigné de l'ovaire, en sorte que la propagation serait impossible, si d'autres organes qui n'ont pas de rapport direct avec cette fonction, les muscles abdominaux, le péritoine, le foie et le péricarde, n'étaient disposés de manière à ce qu'ils doivent conduire l'œuf dans l'oviducte (§ 328, 1°).

2° L'oviducte des Oiseaux développe l'œuf, et lui fournit précisément autant d'embryotrophe qu'il en aura besoin pendant toute l'incubation, attendu qu'alors il ne peut recevoir de nourriture. Au contraire, la matrice des Mammifères communique la nourriture à l'œuf peu à peu et par portions, attendu que son organisation lui permet de le retenir au dedans d'elle-même et de l'y soigner sans interruption. Il est clair que les organes de la sémination et de l'incubation ne sont point contraints par une stimulation locale à exécuter les sécrétions nécessaires à l'œuf, mais qu'ils se disposent, par l'effet d'une sympathie, et en quelque sorte librement, à recevoir en eux cet œuf. Car, chez les Acéphales, les œufs se développent encore dans l'ovaire, que déjà les branchies se

préparent à les recevoir, les parois de leur canal s'écartant l'une de l'autre et formant des compartimens transversaux', qui se remplissent d'un liquide mucilagineux (1). De même l'oviducte des Batraciens commence la sécrétion du mucus gélatineux, et celui des Oiseaux la sécrétion du blanc, dès avant que l'œuf se sépare de l'ovaire. De même aussi la matrice de la femme produit la membrane nidulante avant même que l'œuf soit arrivé dans son intérieur; elle attend cet œuf et fait d'avance ses préparatifs pour le recevoir : voilà pourquoi elle se métamorphose après la fécondation, alors même qu'un obstacle empêche l'œuf de se rendre dans sa cavité (dans le cas de grossesse extra-utérine); elle devient plus volumineuse, plus molle et plus imprégnée de sang; son orifice s'arrondit, son col se remplit d'une sorte de gelée, et le reste de sa cavité est tapissé d'une membrane nidulante, comme l'ont observé Lallemand (2), Langstaff (3), Grandville (4), Porter (5), Stanley (6), Painter (7), et autres; seulement ces changemens ne sont ni aussi prononcés, ni aussi complets dans la grossesse extra-utérine que dans la grossesse normale. La matrice ne se métamorphose donc que pour se mettre en harmonie avec l'ovaire fécondé, et nous pouvons considérer la connexion des deux organes, par des vaisseaux et des nerfs, comme le moyen à la faveur duquel se réalise cette harmonie; mais la connexion elle-même n'est qu'un produit de la formation organique, qui ne peut avoir sa véritable cause que dans le but auquel tend l'incubation.

3° Le corps tout entier de la femme est également prédisposé à ces changemens; tous les traits de son organisation et de sa vitalité sont calculés en vue de la grossesse, et aucune circonstance essentielle ne saurait manquer sans que le développement de l'embryon devienne impossible.

(1) Pfeifer, *Naturgeschichte deutscher Mollusken*, t. II, p. 11.

(2) Observ. pathologiques, p. 8.

(3) Meckel, *Deutsches Archiv*, t. VI, p. 271, 273.

(4) *Ibid.*, p. 392.

(5) *Ibid.*, t. VIII, p. 176.

(6) Gerson, *Magazin*, t. I, p. 429.

(7) *Ibid.*, t. VII, p. 187.

4° Le développement de la matrice et celui de l'œuf marchent d'un pas égal, et se correspondent l'un à l'autre d'une manière exacte. L'époque du retour de la matrice à une vie plus tranquille, par l'effet d'une contraction sur elle-même, coïncide avec celle où l'embryon est apte à se séparer du corps de la mère et éprouve le besoin de respirer l'air atmosphérique. Chacun d'eux a son type particulier, mais il existe une véritable harmonie préétablie entre les deux types. Nous en avons la preuve la plus évidente dans la grossesse extra-utérine, où la matrice se contracte vers la fin du dixième mois, et se dispose à l'accouchement, quoiqu'il n'y ait point en elle d'être à mettre au monde : il survient des douleurs, qu'ont observées entre autres Bay (1), Morley (2), Birbeck (3), Houston (4), Middelton (5), etc., ou bien la membrane nidulante est expulsée, parfois au milieu d'une hémorrhagie, comme l'ont vu Lacroix (6), Turnbull (7), Valero (8) et autres.

5° Pendant la grossesse, les mamelles éprouvent un commencement de turgescence et de ramollissement, qui les prédispose à la sécrétion du lait. Elles témoignent d'une sympathie entre elles et la matrice, sans qu'il y ait de connexion établie entre les deux organes par des nerfs et des vaisseaux, et ce n'est pas tant la distension de la matrice que son conflit vivant avec l'embryon, qui accroît leur activité, car elles se flétrissent lorsque l'embryon meurt sans qu'il survienne de fausse couche. Il ne s'agit point là non plus d'un rapport sympathique simple, mais d'un rapport d'antagonisme conforme au but vers lequel tend l'organisme tout entier, car les mamelles atteignent leur plus haut degré de vitalité après l'accouchement, lorsque la vitalité de la matrice diminue, de

(1) *Philos. Trans.*, t. XII, p. 979.
(2) *Ibid.*, t. XIX, p. 486.
(3) *Ibid.*, t. XXII, p. 1000.
(4) *Ibid.*, n° 378, p. 387.
(5) *Ibid.*, n° 475, p. 336; n° 484, p. 617.
(6) Bullet. de la soc. philomat., t. I, p. 35.
(7) *Ibid.*, p. 95.
(8) Gerson, *Magazin*, t. V, p. 481.

même qu'on a quelquefois observé la fièvre de lait et la sécrétion lactée, dans le cas de grossesse extra-utérine, après les douleurs survenues vers la fin du dixième mois. Un rapport d'antagonisme se manifeste aussi dans l'organisation des animaux à bourse ; ici, en effet, la matrice est tellement imparfaite, qu'elle ne peut se développer que fort peu pendant la gestation, en sorte qu'il est impossible à l'œuf d'y séjourner assez long-temps, et à l'embryon d'y acquérir le développement nécessaire ; mais la région des mamelles est développée en une poche qui sert de supplément à la matrice, et dans laquelle les mamelons remplissent l'office du placenta disparu de bonne heure, en sorte que l'insuffisance de l'incubation intérieure est compensée ici par une incubation extérieure.

6° Nous reconnaissons dans tous ces phénomènes unité entre les diverses parties du corps organique, coopération à un but commun, direction du multiple vers un point unique, et la vie nous apparaît comme identité dans la multiplicité, comme harmonie, comme amour (§ 262).

7° Le but des diverses activités ne saurait être méconnu. Il ne peut être atteint que par une certaine organisation, telle que nous la trouvons réellement. Ainsi cette organisation repose sur des vues, sur des intentions, et ce qu'il y a d'essentiel dans la vie, c'est la domination de l'idée.

8° Chaque chose a sa raison suffisante particulière, mais qui est en harmonie avec un but éloigné. Ainsi le foie des Batraciens est construit d'après des lois qui lui sont propres, mai sa forme est précisément ce qu'elle doit être pour concourir à la translation des œufs dans l'oviducte ; de même, chacune des particularités de l'organisation féminine, telle qu'elle s'est développée dès l'état embryonnaire, a sa cause matérielle propre, mais son but ne se manifeste que pendant la grossesse, puisque sans elle le développement complet du fruit serait impossible. Une chose isolée agit sans but, et seulement comme le comporte sa nature matérielle ; le but ne s'aperçoit que dans le concours d'action des choses particulières : que l'œuf parvienne ou non dans la matrice, celle-ci s'agrandit, produit une membrane nidulante, se resserre à

une époque déterminée, et le but de ces actions ne devient apparent que quand les oviductes ont pu exercer d'une manière convenable l'activité qui dépend également de leur nature particulière. Il est donc évident que l'idée ne réside point dans le particulier, mais bien dans le général. Ou si la vie est une action qui tend à un but, c'est-à-dire si elle est déterminée par une pensée, nous reconnaissons aussi qu'elle n'existe point là et ici, qu'elle n'est pas liée à une certaine organisation, à tel ou tel espace, mais que c'est un caractère général et idéal imprimé à la totalité de la vie organique. L'idée n'est point encore devenue réelle ici; elle crée l'être vivant, voltige au dessus de lui, et le détermine à agir dans un certain but, sans que lui-même ait de but.

§ 366. L'*harmonie entre les différens êtres organiques* se manifeste diversement dans l'incubation.

1° Il n'est presque aucune plante dont les feuilles ne nourrissent une espèce particulière d'Insectes, et l'époque à laquelle ceux-ci sortent des œufs pondus à l'automne, coïncide exactement avec le moment où les arbres sur lesquels ils sont placés, et dont le feuillage leur sert d'aliment, se couvrent de verdure. Le développement des œufs et celui des feuilles qui leur correspondent ont donc besoin d'un même degré et d'une même durée de température. Si, vers la fin de l'hiver, on prend une branche d'arbre sur laquelle un Insecte a déposé ses œufs, et qu'on la tienne dans de l'eau, au milieu d'une chambre échauffée, de manière qu'elle pousse des feuilles un mois avant le temps ordinaire, les larves éclosent également de meilleure heure. Les œufs des Pucerons du bouleau et du frêne ne diffèrent pas les uns des autres, quant aux caractères extérieurs : cependant, toutes choses égales d'ailleurs, les premiers éclosent un mois plus tôt que les autres, parce qu'il y a la même différence, relativement à la pousse des feuilles, entre les arbres sur lesquels ils ont été déposés.

2° Une multitude de fruits et d'œufs n'arrivent point à se développer, parce qu'ils servent de nourriture à des animaux (§ 362, 3°). Tel est surtout le sort des œufs qui sont produits en quantité innombrable (§ 266, 6°). S'il n'en périssait pas

une partie, la terre ne pourrait bientôt plus contenir toutes les plantes, ni la mer tous les Poissons. Mais leur perte est un moyen de conservation pour d'autres êtres organisés, de sorte qu'une même disposition prévient la multiplication excessive des espèces et assure la conservation uniforme du règne organique.

3° Nous voyons par là que les différens êtres organisés concourent à un but commun, qu'ils se complètent mutuellement, et qu'ils jouent les uns à l'égard des autres le même rôle que les parties d'un organisme. La vie qui règne dans tout le monde organique est donc *une*, et comme les diverses espèces d'êtres vivans ont leur place assignée dans le tout, comme elles coopèrent au même but que les autres, d'une manière propre à chacune, elles doivent être aussi des modifications spéciales de cette vie générale, et avoir en elle leur fondement essentiel.

§ 367. L'*harmonie avec le monde extérieur* se manifeste de plusieurs manières.

1° Chaque œuf est organisé pour les circonstances au milieu desquelles il doit se trouver un jour. Le *nidamentum* est, chez les Batraciens, une espèce d'albumine, qui absorbe de l'eau, pour servir de nourriture; chez beaucoup de Lépidoptères, c'est un mortier épais, qui préserve de l'humidité en hiver. Les œufs des Cynips n'ont point assez d'embryotrophe, mais la mollesse de leur test permet qu'ils tirent une nourriture suffisante de la plante qui les couve. Les œufs de la plupart des autres Insectes ne peuvent exercer cette absorption, à cause de la coquille cornée qui les enveloppe, et n'ont pas non plus de *nidamentum* qui leur fournisse de nourriture, mais ils contiennent assez d'embryotrophe pour subvenir à leur entier développement. Les œufs qui ne tardent pas à se corrompre lorsqu'ils ne subissent point l'incubation après leur sortie du corps maternel, sont pondus précisément à l'époque où la saison favorise leur éclosion (§ 331, 4°). Ceux, au contraire, qui sont pondus dans un temps où la saison ne permet pas l'incubation, ont une aptitude germinative qui se maintient jusqu'à l'arrivée du moment favorable (§ 330, I).

2° La durée de l'incubation est tellement en harmonie avec

l'époque de la fécondation, que l'éclosion arrive au moment où le jeune animal trouve la réunion des circonstances extérieures qui sont nécessaires à son existence, tant sous le rapport de la chaleur que sous celui de la nourriture (§ 365, 1°). Les Abeilles sortent de leur chrysalide au mois de mai, époque à laquelle elles trouvent la chaleur du printemps et des fleurs riches en miel; les Guêpes parviennent à l'état parfait au mois de juillet, lorsque les fruits mûrissent. Les Lépidoptères dont les chenilles vivent de plantes annuelles, passent l'hiver à l'état de chrysalide, et ne quittent leurs enveloppes qu'après le développement des plantes qui servent de nid à leurs œufs et de nourriture à leurs larves. Les Oiseaux de passage qui reviennent en février et en mars s'empressent moins de construire leurs nids et de pondre que ceux qui arrivent en mai seulement, parce que, dans ce dernier cas, la chaleur est déjà continuelle à l'époque où se termine l'incubation (1). Les Mammifères herbivores mettent bas au commencement de l'été, lorsque l'herbe est tendre et surabondante; le Lièvre s'accouple en mars, la Jument en mai, la Vache en juin, la Brebis en octobre; mais tous ces animaux mettent bas en avril et mai, parce que la durée de leur gestation est différente. Les Biches ne mettent bas qu'en mai et en juin, parce que c'est à cette époque seulement que l'herbe devient abondante dans les montagnes et les forêts où elles vivent.

3° Le vent et l'eau accomplissent la sémination des œufs végétaux, dont l'organisation est calculée pour cela (§ 331, 3°). La terre, l'eau et l'air font éclore une innombrable quantité d'œufs, et leur procurent tout ce que le corps maternel pourrait leur fournir. Mais ce qui prouve qu'il n'y a point ici de différence réelle, c'est que nous trouvons des cas dans lesquels l'incubation est confiée tantôt aux forces générales et tantôt aux forces organiques (§ 364, 6°, 7°), particulièrement chez les animaux ovo-vivipares (§ 338, 3°), où la mère tantôt couve ses œufs dans son propre corps, tantôt abandonne l'incubation au monde extérieur, et où le développement s'opère d'une manière aussi complète dans un cas que dans l'au-

(1) Naumann, *Naturgeschichte der Vœgel*, t. I, p. 94.

tre. De même que la matrice acquiert un surcroît de vitalité après la fécondation, de même aussi la terre, au printemps, devient plus meuble, en raison de l'humidité et de la chaleur qui la pénètrent, et procure ainsi la nourriture nécessaire à l'œuf végétal qu'elle a reçu dans son sein. L'eau échauffée par le soleil et chargée d'air devient également le foyer d'incubation d'une multitude d'œufs.

4° Le monde extérieur est donc en harmonie avec le monde organique. Il est disposé comme l'exige le besoin des êtres organisés, et il agit de manière que des êtres vivans se développent partout. Si nous réfléchissons maintenant que tous les corps célestes réagissent les uns sur les autres, que l'activité de notre planète s'accroît et diminue par un rhythme régulier, que l'obliquité de l'écliptique a pour résultat de répandre uniformément la vie partout, que l'air et la chaleur sont dans un état continuel de développement et de destruction, enfin que, malgré toutes ces mutations, ils se maintiennent cependant toujours, nous nous sentons forcés de reconnaître dans l'univers une vie qui ne se manifeste à nous sous la forme de traces éparses, que parce qu'il ne nous est point donné d'embrasser le tout d'un seul coup d'œil. Mais s'il y a, dans l'univers, une force vivante qui produit toutes les vies diverses et les lie en un tout harmonique, ou qui se révèle par une continuité non interrompue de multiplication et de retour à l'unité, l'être organique (§ 365, 6°, 7°, 8°) et le monde organique (§ 366, 3°) s'offrent à nous comme une image ou un reflet de l'univers. Et si l'univers est le multiple éternellement semblable à lui-même, il doit se répéter lui-même ou se refléter à des degrés divers dans ses différens produits. Dès lors l'origine de toute vie organique, qu'il serait impossible d'expliquer autrement, nous apparaît comme une chose nécessaire. Alors aussi nous saisissons la signification des agens de l'incubation. L'eau, l'air et la chaleur, entraînés dans un courant perpétuel, disparaissent sans cesse pour reparaître toujours de nouveau, et, subsistant dans un état continuel de jeunesse, sont les plus pures expressions de la vie cosmique en général; mais, par cela même aussi, ils sont favorables à la vie de tous les êtres organisés, ils sont les conditions les plus générales de leur développe-

ment (incubation), comme de leur existence, en un mot ils sont les lieus qui unissent la vie particulière à la vie générale. Chez les êtres organisés supérieurs, le reflet de l'univers est plus complet, et par cela même l'individualité plus parfaite : ici l'organisme maternel prend la place du monde, et l'embryon reçoit de lui des liquides organiques au lieu d'eau, les principes constituans de l'air au lieu de l'air en nature, et la chaleur vitale au lieu de la chaleur solaire; la matrice remplace le sol, et la vie maternelle est substituée à l'activité générale ou cosmique.

§ 368. L'*instinct* manifeste la même harmonie que l'œuvre de la formation.

1° Il est d'abord en harmonie avec l'organisme propre. A mesure que les œufs mûrissent dans l'ovaire, l'instinct de la sémination et de l'incubation s'éveille.

De même que, chez les Mammifères, une sympathie parfaite entre l'ovaire et la matrice préside aux fonctions plastiques, de même aussi, chez les Abeilles, l'instinct des ouvrières, qui sont des matrices personnifiées, s'harmonise avec l'activité procréatrice de la reine. En effet, les ouvrières construisent d'abord des cellules pour les œufs des futures ouvrières, après quoi elles en font pour ceux des mâles, puis pour ceux des femelles; mais la reine suit le même ordre dans la ponte de ses œufs. Il est bien clair déjà de soi-même que ce n'est pas la vue de telle ou telle cellule qui détermine sa volonté à pondre l'œuf en rapport avec les dimensions ou la forme de ce logement. Mais ce qui le démontre parfaitement, c'est que les œufs se succèdent de la même manière dans une ancienne ruche, où tous les alvéoles existent déjà. Une harmonie analogue se manifeste aussi dans cette autre circonstance que, généralement parlant, les ouvrières construisent autant de cellules qu'il y aura d'œufs pondus par la reine, et cette proportion mérite d'autant plus d'être remarquée, que ce n'est point un seul individu, mais la totalité des ouvrières, qui travaille à la bâtisse des alvéoles.

L'instinct des Oiseaux correspond au degré de développement que leurs embryons acquièrent. Les Échassiers et les Palmipèdes ne construisent que des nids simples et sans arti-

fice, parce que leurs petits sortent de l'œuf déjà tout formés et couverts de plumes, de sorte qu'à peine ont-ils besoin de rester quelque temps dans le nid après l'éclosion. Les Passereaux, au contraire, font des nids plus soignés et plus chauds, dans lesquels leurs petits, qui éclosent faibles et sans plumes, puissent achever de se développer.

Chez les Mammifères aussi, il y a correspondance entre le degré de développement qu'atteint l'embryon et la protection que trouve l'animal nouveau né. Les petits carnassiers sont pour la plupart moins développés, mais ils trouvent sécurité suffisante dans la force et le courage de la mère, qui les défend. Les herbivores ne peuvent pas protéger autant leurs petits; mais ceux-ci naissent en général plus développés, de manière qu'ils acquièrent en peu de temps la force nécessaire pour se soustraire au danger par la fuite.

2° Lorsque la mère ne peut pas répandre elle-même sa progéniture, celle-ci, par un mouvement spontané, va à la recherche de l'habitation qui lui convient. La force motrice, refusée à la mère, a été accordée aux spores (§ 332).

3° L'harmonie de l'instinct avec l'organisation d'autres êtres vivans se manifeste chez tous les animaux qui déposent leurs œufs dans des corps organisés. La piqûre du Cynips ne sert pas seulement à frayer une voie à l'œuf que l'Insecte veut déposer; elle excite encore une sécrétion qui sert de nourriture à cet œuf (§ 335, 6°). Chaque Ichneumon cherche, pour y déposer ses œufs, un Insecte dont la taille et la durée de la vie correspondent au volume de ses œufs et au temps que ses larves emploient à se développer, et, malgré sa fécondité, il ne pond qu'un seul œuf dans chaque Insecte (§ 335, 2°). Les Insectes (§ 335, 4°) et les Oiseaux (§ 337, 3°) qui ne sont point en état de construire eux-mêmes des nids, mettent à profit pour leurs œufs l'industrie d'autres animaux, et l'instinct du Taon est tellement en harmonie avec l'instinct du Cheval, que celui-ci achève la sémination commencée par celui-là (§ 335, 7°).

4° L'instinct se dirige d'après les circonstances que l'œuf rencontre dans le monde extérieur.

Les Insectes, les Araignées, etc., tissent un *nidamentum*

différent suivant que les œufs doivent subir l'incubation dans des cavités de corps durs, dans l'eau, ou à l'air. Et la nature, dans ses productions, vient en aide à cet instinct : sur les parois des cellules des Termites, qui sont composées de morceaux de bois collés ensemble, à l'aide d'une substance résineuse, il croît, par génération primordiale, une très-petite moisissure qui sert de nourriture aux larves (1).

L'époque à laquelle se manifeste l'instinct de l'accouplement est déterminée par les circonstances générales qui ont lieu à l'époque où les petits viennent au monde (§ 244, 7°. § 366, 2°). La Brebis porte cinq mois; mais tandis que, chez nous, elle s'accouple en octobre et novembre, pour mettre bas en mars et avril, dans le midi de l'Europe son accouplement a lieu en juin et juillet, et la parturition en novembre et décembre, époque de l'année à laquelle, dans ces climats, l'herbe convient le mieux pour pâture (2).

5° L'instinct se manifeste donc par des actions volontaires, tout comme la vie organique agit par des actes de plasticité. Le même but est atteint à l'aide des mêmes moyens, tantôt pas l'instinct, tantôt par la force vitale plastique. Le sac protecteur des œufs, que l'Araignée et l'Hydrophile ont tissé, est tout-à-fait semblable à celui qui, chez les Sangsues et les Squales, s'est formé dans l'ovicanal; l'un ramasse avec soin de la nourriture pour la placer à côté de ses œufs, et l'autre sème les siens dans des endroits où plus tard de la nourriture se développera par l'influence de la vie plastique; chez l'un le sac à œuf se colle spontanément au corps, l'autre l'attache lui-même au sien. Le moral n'est donc qu'une forme particulière de la vie. Si la vie corporelle est une harmonie du multiple, l'unité revêt ici une forme déterminée, elle devient un phénomène à part, elle se prononce comme sentiment, dont la réaction produit l'instinct. L'animal se sent comme unité, et ce sentiment, quelque obscur qu'il puisse être, fait naître en lui l'aurore d'une vie morale. L'idée, qui est l'origine de toute vie, commence à devenir réalité, et à se manifester

(1) Smellie, *loc. cit.,* t. II, p. 113.
(2) *Ibid.,* t. II, p. 17.

comme fonction dans l'individu, quoiqu'elle sommeille encore dans ses enveloppes embryonnaires; elle donne l'éveil à une vie intérieure, tandis que là où elle ne fait que surnager le tout, pour créer et arranger, il n'y a non plus qu'une vie extérieure et corporelle.

Les forces organiques étant en harmonie les unes avec les autres, l'activité des organes génitaux et l'instinct générateur s'éveillent ensemble, et quand le premier disparaît, l'autre s'éteint aussi. Les Oiseaux auxquels on a enlevé l'ovaire, n'éprouvent plus ni la congestion, ni le désir de l'incubation; ils n'ont même plus l'aptitude à couver; car lorsqu'on les oblige à le faire, il s'y prennent avec maladresse, écrasent les œufs, ou les jettent hors du nid. Ainsi l'instinct n'est point né de l'ovaire, mais il n'est qu'un développement harmonique dans la sphère morale, de même que la matrice n'est point un produit des ovaires, mais se déploie harmoniquement avec eux, et se flétrit pour toujours quand on vient à les extirper. La congestion sanguine qui s'opère dans les tégumens abdominaux de l'Oiseau est liée à l'instinct de l'incubation; mais elle-même n'est qu'un moyen de satisfaire cet instinct. On peut bien éveiller l'instinct en excitant la congestion; mais la chose n'est possible que parce qu'il y a harmonie entre l'un et l'autre, et nous ne doutons point que l'instinct de l'incubation ne puisse provoquer l'apparition de la chaleur incubatrice chez l'Oiseau, tout comme, chez l'homme, l'imagination détermine une congestion dans les organes génitaux. Cette harmonie libre du moral et du physique se manifeste surtout en ce qu'ici, comme dans une foule d'autres circonstances organiques, ce qui est ordinairement uni par les liens de la sympathie, peut également entrer en antagonisme; ainsi, chez les Abeilles ouvrières, l'imperfection du physique tourne au profit du moral, et le caractère de la féminité, mutilé sous le rapport de l'organisation matérielle, arrive à une hauteur étonnante sous celui de l'instinct (§ 332, 1°).

L'unité du physique et du moral se manifeste également, chez l'homme, par l'analogie qui existe entre leurs dispositions respectives; si la femme enceinte a quelquefois des caprices, nous pourrions aussi en attribuer à sa constitution organique,

qui produit des phénomènes passagers, bizarres, en dehors du cours ordinaire des choses, et auxquels on ne saurait assigner aucune cause appréciable.

§ 369. Tout instinct doit reposer sur un sentiment qui lui corresponde. L'animal ne peut être déterminé aux pénibles labeurs de la sémination et de l'incubation que par le sentiment de l'unité avec son œuf, que par l'*amour* pour cet œuf.

1° C'est surtout à l'amour de la vie, qui renferme un sens si vrai et si profond (§ 365), qu'est confié le soin d'éveiller la vie pendant la génération (§ 263), et de surveiller la vie qui se développe pendant la sémination et l'incubation. A la vérité, ce n'est qu'une image confuse de cet amour qui pousse ici l'animal, puisque celui-ci travaille pour un avenir que l'obscurité lui dérobe, construit un nid avant de pondre, et soigne ses œufs souvent sans voir sa progéniture, comme il arrive surtout à beaucoup d'Insectes qui meurent aussitôt après avoir pondu, et ne sont jamais témoins de l'éclosion des larves. Mais nous ne trouvons pas de ligne de démarcation bien tranchée entre le soin des œufs et celui des petits, car l'un et l'autre sont réunis, chez les Abeilles, par exemple. De même aussi l'instinct de l'animal femelle pour la conservation de ses petits ne nous paraît être qu'un tronc organique sur lequel l'amour maternel finit par déployer toutes les nuances délicates dont le cœur humain seul est susceptible. Ainsi, les phénomènes de l'instinct animal sont analogues à ceux de l'instinct maternel qui parvient à triompher entièrement de l'égoïsme : l'animal renie son individualité, et cherche des circonstances qui ne sont pas un besoin pour lui, qui ne peuvent servir qu'au développement des œufs et des petits; le Crabe et la Rainette quittent les champs et les bois et se mettent à la recherche de l'eau, uniquement pour y déposer leurs œufs; le Papillon n'éprouve, quant à lui-même, que de l'indifférence pour les tiges et les feuilles des plantes, et cependant il les cherche dans l'intérêt de ses œufs; la Mouche à viande ne se nourrit point de chair, mais celle-ci l'attire de loin pour y déposer ses œufs. Le soin des œufs se manifeste même encore au moment de la mort;

quand on pique une Phalène fécondée sur une épingle, elle pond aussitôt, comme si elle devait se hâter d'assurer la vie de sa progéniture avant de mourir elle-même.

2° L'instinct de la sémination et de l'incubation, et les talens qui s'y rattachent, ne sont point acquis par les animaux; ils leur sont donnés, comme le pondoir (§ 334, 6°), les filières (§ 344, 5°), ou l'organe préparateur de la cire (334, 9°). Les jeunes construisent tout aussi bien que les vieux, même quand ils n'ont jamais assisté à la bâtisse d'un nid, même lorsqu'ils n'ont point vu celui de leur propre espèce, ayant été couvés dans un nid étranger. Cependant les animaux n'agissent pas non plus comme des machines; leurs actions sont réglées d'après les circonstances; elles ont lieu avec réflexion et jugement. Qu'un rayon, par exemple, vienne à se détacher et à tomber dans une ruche, les Abeilles construisent sur son bord supérieur assez de cellules pour qu'il puisse atteindre jusqu'à la couverture de la ruche, et en même temps elles consolident, par prudence, tous les autres rayons. Nous voyons donc poindre ici la première lueur d'une intelligence qui n'est que le développement d'un instinct vague et obscur.

3° En vertu de son origine, l'instinct se manifeste d'une manière non moins harmonique que toute fonction organique quelconque. Lorsqu'il n'y a pas d'incubation possible, la mère ne prend non plus aucun soin de ses œufs. Le Limnée pond plus de mille œufs jusqu'au milieu de septembre ; ceux qu'il pond plus tard, ayant besoin d'un mois environ d'incubation, ne peuvent point se développer, à cause des froids qu'amène l'automne; aussi la mère, comme si elle prévoyait ce résultat, mange-t-elle son dernier frai aussitôt après s'en être débarrassée (1). Quand la reine Abeille est très-féconde, qu'il n'y a pas assez de cellules, soit parce que la cire manque, soit parce que les ouvrières sont en trop petit nombre, elle pond deux œufs dans chaque alvéole ; mais les ouvrières en retirent un sur-le-champ et le détruisent, comme si elles voyaient l'impossibilité qu'il se développât. De même, l'Au-

(1) Pfeifer, *loc. cit.*, t. I, p. 87.

truche, d'après les observations de Barrow, rejette quelques œufs hors de son nid quand il y en a trop. La plupart des Oiseaux qui ne couvent qu'un seul œuf, en ont eu deux ou trois. Ainsi l'instinct agit comme la force médicatrice de la nature, détruisant et repoussant ce qui met obstacle à la vie ou ce qui n'est point apte à vivre.

4° La sûreté de la progéniture est le but des actions que les animaux exécutent dans la sémination et l'incubation. Mais, comme ils n'ont pas la conscience de ce but, ils doivent donc éprouver des sentimens particuliers qui les sollicitent aux actions propres à y atteindre. Dans la propagation en général, la vie des individus est tournée vers le centre idéal, vers l'espèce : pendant la grossesse, l'activité se concentre dans la matrice, et la vie de la mère se dirige principalement vers le développement du fruit. L'incubation a donc pour caractère la prédominance de la direction du dehors au dedans; aussi, est-ce dans cette fonction que se manifeste le plus évidemment la féminité, qui suit cette direction de préférence à toute autre (§ 207). Les parties périphériques de la fleur périssent tandis que l'œuf continue de se développer dans l'ovaire. La Fourmi fécondée dépose ses ailes et renonce au plaisir du mouvement libre, attendu que sa tendance au dehors est surmontée par un instinct qui la pousse à se concentrer en elle-même; l'Oiseau s'ensevelit dans son nid solitaire et caché, et ne fait plus entendre ses chants; la menstruation cesse comme excrétion, chez la femme, et fait place à une secrétion nourricière. A cette concentration en soi-même correspond l'amour pour le sol natal, qui est un trait indélébile de la féminité, en vertu de son affinité avec la nature végétale (§ 211, 2°), et qui se manifeste surtout pendant l'incubation, parce que cette fonction appartient spécialement au sexe féminin. Pendant la sémination, nous voyons tous les animaux ovipares retourner à l'élément dans lequel eux-mêmes se sont développés. Après la fécondation, l'Insecte parfait revient à l'espèce de plante sur laquelle il a commencé à vivre, et il y dépose ses œufs. Les Poissons qui fraient cherchent l'endroit où eux-mêmes sont éclos : si l'on met des œufs fécondés de Saumon dans une rivière qui n'a point en-

core nourri d'animaux semblables, tous les ans ensuite des Saumons y remontent de la mer pour y déposer leur œufs (1), Lorsque l'Oiseau de passage s'est développé, le sentiment de sa puissance de vol le pousse au dehors, et il cherche à se rapprocher de l'équateur, où tout se déploie bien davantage vers l'extérieur; mais l'instinct générateur le ramène au lieu de sa naissance. Il revient faire son nid et couver près du pôle, où toute vie est plus concentrée en elle-même. L'instinct qui détermine toutes ces migrations doit reposer sur un sentiment subjectif, que nous pourrions comparer à la nostalgie; l'amour et le désir de la génération attirent la force du dehors au dedans, et la remènent vers le primitif en général, par conséquent aussi vers le sol ou le climat natal.

5° Comme toutes les forces organiques sont diversement réparties, de même aussi nous trouvons une grande diversité parmi les animaux, sous le rapport de l'intensité, de la durée et des formes de l'instinct séminateur, et incubateur, mais toujours en harmonie parfaite avec les besoins de l'œuf et les circonstances au milieu desquelles il doit se trouver. Lorsque le monde extérieur suffit à cet œuf, la mère ne s'en inquiète point, et quand elle lui consacre de grands soins, il est construit de manière que sans cela sa mort serait infaillible. Les animaux chez lesquels l'instinct développe le plus de puissance, sont les Insectes et les Oiseaux, c'est-à-dire les animaux aériens, parce que l'air est le lien général qui unit toute existence terrestre (§ 263, 1°). Les animaux aquatiques, tels que les Poissons et les Reptiles, n'offrent que de faibles traces des soins maternels, qui sont déjà moindres aussi, proportion gardée, chez les Oiseaux et les Insectes dont la vie se passe dans l'eau. Les Insectes et les Oiseaux ont entre eux quelque rapport sous ce point de vue, et principalement en ce qui concerne l'instinct de la construction des nids, la construction de nids communs (§ 334, 8°; § 337, 2°), la construction de nids dont les matériaux proviennent de leurs propres sécrétions (§ 334, 9°; § 337, 6°), la ponte des œufs dans

(1) Bloch, *loc. cit.*, t. I, p. 161.

des nids étrangers (§ 335, 4°; 337, 9°), et l'influence sur la propagation des plantes; car si les Insectes contribuent à opérer la fécondation (§ 237), les Oiseaux remplissent le même office en égard à la sémination (§ 331, 3°).

Il est certaines fonctions dans lesquelles la forme inférieure s'accomplit par la force animale, par une action musculaire plus ou moins soumise à la volonté, et la forme supérieure, au contraire, par une simple turgescence, par une activité végétative sans conscience. Ainsi l'érection (§ 278) et le mouvement de l'œuf dans l'oviducte (§ 328, 2°), qui sont l'effet d'une action musculaire chez les animaux, dépendent tous deux de la turgescence chez l'homme. Le *nidamentum*, que l'Insecte prépare avec tant d'art, la nourriture qu'il place à côté de son œuf, la chaleur que l'Oiseau communique au sien par une incubation assidue, tous ces effets, la matrice des Mammifères les produit sans que la mère en soit informée, sans qu'elle y contribue par son activité libre. Là précisément où la femme, considérée au physique, est le plus mère, où elle porte son fruit dans son cœur, elle agit sans conscience et d'une manière purement végétative, parce que la plante est le prototype de la féminité dans toute sa pureté. La concentration calme qui résulte d'un sentiment satisfait, et l'attention plus grande à se garantir des atteintes du dehors, sont les seuls signes par lesquels s'annonce l'amour maternel, qui ne déploie toute son énergie qu'après la naissance. Dans la nature entière, ce qui paraît trop tôt porte le cachet d'avorton; c'est ce qui a lieu pour l'amour maternel, chez les animaux, quand il se dirige sur les œufs: il est déjà épuisé au moment où les petits ont acquis leur développement. Les Mammifères ne sont, sous ce rapport, que des degrés pour arriver à l'espèce humaine, où l'amour maternel, développé plus tard, devient un sentiment qui persiste pendant toute la vie.

§ 370. 1° L'instinct agit partout en vue d'un but à atteindre; mais il n'est pas jusqu'à la vie maternelle elle-même dans laquelle la relation avec l'avenir s'annonce aussi partout, parce que l'essence de la vie consiste précisément dans la domination de l'idée, qui ne peut point être arrêtée par les bornes du

temps. De même que l'Oiseau construit son nid avant de pondre, de même aussi la matrice forme la membrane nidulante avant d'avoir reçu l'œuf, et comme l'Insecte place auprès de ses œufs une nourriture qui ne pourra profiter qu'aux larves, de même les mamelles commencent à sécréter du lait dès avant la naissance de l'enfant.

2° Ce qui agit dans le présent pour atteindre un but déterminé dans l'avenir, doit avoir ses racines dans un passé certain. Aussi chaque chose de la nature a sa cause spéciale, doit nécessairement exister, et subsiste pour soi-même, quoique, par rapport à l'existence d'autres choses, elle développe des suites qui servent à un certain but. Le vent ne souffle pas, l'eau ne coule point, la pesanteur n'agit pas pour que les fleurs arrivent à être fécondées, et les graines à être disséminées; mais cependant il est certain que ces mouvemens généraux viennent en aide à la vie enchaînée de la plante, et que sans eux nulle végétation ne pourrait durer. Si la Vipère pond des œufs dans la saison froide, et les fait éclore en elle-même dans les temps chauds, la cause en est certainement qu'à une basse température son ovicanal est trop resserré pour pouvoir retenir les œufs, tandis qu'à une température plus élevée, l'activité vitale, qui devient plus forte, le fait entrer en turgescence, de sorte qu'il offre alors un espace suffisant. Mais il est certain aussi que la vie du jeune animal se trouve assurée par là, puisque, dans un cas, l'incubation est retardée jusqu'au moment où la saison deviendra plus chaude, et que, dans l'autre, le monde extérieur remplissant les conditions nécessaires au maintien de son existence, il peut se séparer déjà développé de sa mère. Si les herbivores prennent plus de développement que les carnivores dans le sein de la mère, c'est sans doute parce que la plasticité a davantage d'activité chez eux; mais on n'en est pas moins frappé du caractère harmonique de ce phénomème, car si le Faon et le Levreau restaient aussi long-temps aveugles et débiles, après leur naissance, que l'Ours et le Loup, leurs espèces ne tarderaient point à disparaître.

3° Cette liaison de choses nécessaires dans l'intérêt d'un but ultérieur annonce qu'il y a une vie générale dans l'univers.

Cette unité organique de l'effet produit par une cause avec l'accomplissement de plusieurs buts divers, conduit à reconnaître une cause idéale ; la pénétration réciproque du présent, du passé et de l'avenir, annonce quelque chose d'infini, quelque chose de supérieur aux bornes du temps. Ainsi nous reconnaissons la force universelle, émanée de l'idée infinie, qui partout crée, forme, anime, et qui met en mouvement, ici le monde extérieur, là la formation organique, plus loin la vie morale.

4° Toutes les fois que nous étudions la nature, nous devons chercher la cause de chaque phénomène ; mais il ne faut pas que nous perdions de vue la liaison avec le tout, la domination de l'idée, qui se réalise par les phénomènes particuliers. Tant que nous n'apercevons que le but d'un phénomène, sans concevoir le mécanisme au moyen duquel il a lieu, notre connaissance est assurément incomplète ; mais nous restons bien plus en arrière encore du véritable savoir lorsque, absorbés par la contemplation des phénomènes isolés, nous n'arrêtons nos regards que sur le mécanisme, sans faire attention au lien vivant qui les unit en un tout harmonique.

FIN DU DEUXIÈME VOLUME.

TABLE

DU DEUXIÈME VOLUME.

FIN DE LA TABLE DU SECOND VOLUME.